

明 細 書

記録再生装置、およびコンテンツデータ保護システム

技術分野

- [0001] 本発明は、コンテンツデータの不正利用防止を目的とした記録再生装置、および可搬媒体を含むコンテンツデータ保護システムに関し、特に、不正利用を防止しつつユーザの利便性を高める技術に関する。

背景技術

- [0002] 近年、BSデジタル放送や地上デジタル放送の開始に伴い、映画等のデジタルコンテンツが広く配信されるようになってきている。デジタルコンテンツ(以下、コンテンツデータと略称する。)は複製が容易であるため、著作権保護対象のコンテンツデータを不正に複製し、複製したコンテンツデータを、インターネット、記録媒体等を介して、配布するような不正行為に対して懸念が高まっている。そして、このような不正行為に対して抑制するための技術開発が進められている。例えば、著作権保護対象のコンテンツデータを保護する技術として、DTCP(Digital Transmission Content Protection)がある。
- [0003] DTCPは、著作権保護対象のコンテンツデータをデジタルで転送する際に、コンテンツデータを暗号化するなどして不正コピーを防止する技術である。DTCPのようなコンテンツデータ保護技術においては、コンテンツデータにコピー制御情報を付与する。
- [0004] 一方で、コピー制御情報によってコンテンツデータのコピーが禁止されていても、そのコンテンツデータを他の記録媒体、または他の装置へ移動させたいという要望がある。例えば、デジタルテレビ、レコーダ等に内蔵されているHDD(Hard Disc Drive)に記録されている著作権保護対象のコンテンツデータをDVD-RAM、SD(Secure Digital)カード等のような可搬性を有する記録媒体に移動させて保存版として保管しておきたい場合等である。この場合において、HDDからDVD-RAMへ、著作権保護対象のコンテンツデータを移動させる際に、HDDに記録されている著作権保護対象のコンテンツデータを、当然、削除、または再生できない状態にしなければ

ならない。

[0005] そして、コンテンツデータの移動中に電源断などの原因により、移動元のコンテンツデータと移動先のコンテンツデータとが共に損なわれ、コンテンツデータとして利用できなくなることは、コンテンツデータを利用するユーザにとっては不利益である。さらに、このようにして利用できなくなったコンテンツデータを再度入手するために出費が必要な場合には経済的な損失も発生する。

[0006] これに対して、不正コピーを防止しながら、コンテンツデータの喪失を招くことなく、コンテンツデータの移動を可能にする技術が提案されている(例えば、特許文献1参照。)

特許文献1:特開2003-228522号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、移動元のコンテンツデータが高画質コンテンツデータであり、コンテンツデータのサイズに比べて、移動先の記録容量が小さい場合には、コンテンツデータの移動前に、その画質を劣化させるなどしてサイズを小さく圧縮変換してから移動を行うのが通例である。そして、移動元のコンテンツデータを無効化する場合において、圧縮変換することによって画像の劣化したコンテンツデータだけがユーザの下に残ることになる。すなわち、再び記録容量の大きなHDDへコンテンツデータを戻しても、高画質なコンテンツデータに復元されないため、コンテンツデータを利用するユーザの利益が損なわれることにつながる。

[0008] また、HDDから可搬記録媒体に移動を行う場合、圧縮変換をしながら移動を同時に行うと、移動に要する時間が長くなり、ユーザの利便性が損なわれることにつながる。

[0009] そこで、本発明は、前記問題に鑑みてなされたものであって、不正コピーを防止しながら、コンテンツデータの喪失を招くことなくコンテンツデータの移動を可能にし、さらに、圧縮変換によってサイズを小さくしても、コンテンツデータを移動元に戻す場合には、元の高画質コンテンツデータに回復することができ、且つ、可搬記録媒体、または他の記録再生装置への移動を簡易に実現する記録再生装置、およびコンテン

ッデータ保護システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] この問題を解決するにあたって、本発明は、(a)第1の記録媒体に記録されている第1のコンテンツデータを再符号化した第2のコンテンツデータを第1の記録媒体とは異なる第2の記録媒体に書き込むとともに、第1のコンテンツデータから抽出した第1の部分情報を第2の記録媒体に書き込み、また、抽出した第1の部分情報に対応する第1の無効化部分情報を用いて、第1のコンテンツデータを再生不能な状態に変更するコンテンツデータ移動手段と、(b)第2の記録媒体に記録されている第1の部分情報を用いて、再生不能な状態の第1のコンテンツデータを再生可能な状態に変更するコンテンツデータ回復手段とを備えることとする。
- [0011] これによって、コンテンツデータの移動時に、コンテンツデータの部分情報を移動させることにより、記録再生装置内のコンテンツデータをすべて消去することなく利用不可能な状態にする。そして、移動したコンテンツデータを記録再生装置へ再び戻す場合には、部分情報を元に戻すことにより、元の高画質でコンテンツデータを復元することができる。
- [0012] さらに、本発明の記録再生装置は、(a)第1のコンテンツデータを蓄積するとともに、第1のコンテンツデータから第2のコンテンツデータを生成し、また、第1の部分情報を第1のコンテンツデータから抽出し、抽出した第1の部分情報に基づいて生成した第2の無効化部分情報を用いて、生成した第2のコンテンツデータを再生不能な状態に変更するコンテンツデータ取得手段を備え、(b)コンテンツデータ移動手段は、第2のコンテンツデータを第2の記録媒体に書き込む際に、第1の部分情報を第1のコンテンツデータから抽出し、抽出した第1の部分情報に対応する第2の部分情報を用いて、再生不能な状態の第2のコンテンツデータを再生可能な状態に変更することとしてもよい。
- [0013] これによって、コンテンツデータの移動元の記録再生装置で、第1のコンテンツデータを記録するとともに、記録媒体に移動する第2のコンテンツデータを生成する。そして、生成した第2のコンテンツデータの一部を無効化し、第2のコンテンツデータを利用不可能な状態にすることにより、同時に異なるデータ構造で同じ内容のコンテンツ

データを同一の端末装置に存在させることを回避する。そして、第2のコンテンツデータを記録媒体に移動する際には、無効化されている部分情報のみを第1のコンテンツデータから復号、再符号化することにより、移動時に総てのコンテンツデータを変換して移動するよりも高速に記録媒体へ移動することができる。

[0014] なお、本発明は、記録再生装置として実現されるだけでなく、記録再生装置を制御する方法(以下、記録再生制御方法と呼称する。)、記録再生制御方法をコンピュータシステムなどに実行させる記録再生制御プログラム、記録再生制御プログラムを記録した記録媒体などとして実現されとしてもよい。

[0015] また、記録再生装置に実装されて著作権保護対象のコンテンツを保護する機能(以下、コンテンツデータ保護機能と呼称する。)が組み込まれたシステムLSI、コンテンツデータ保護機能をFPGA(Field Programmable Gate Array)・CPLD(Complex Programmable Logic Device)などのプログラマブル・ロジック・デバイスに形成するIPコア(以下、コンテンツデータ保護コアと呼称する。)、コンテンツデータ保護コアを記録した記録媒体として実現されとしてもよい。

発明の効果

[0016] 以上、本発明によれば、コンテンツデータの移動元の記録再生装置が、コンテンツデータの移動時に、コンテンツデータの部分情報を移動させることにより、記録再生装置内のコンテンツデータをすべて消去することなく利用不可能な状態にする。そして、移動したコンテンツデータを記録再生装置へ再び戻す場合には、部分情報を元に戻すことにより、元の高画質コンテンツデータを復元することができる。

[0017] また、本発明によれば、コンテンツデータの移動元の記録再生装置で、第1のコンテンツデータを記録するとともに、第1のコンテンツデータの代わりに記録媒体に移動する第2のコンテンツデータを生成する。そして、生成した第2のコンテンツデータの一部を無効化し、第2のコンテンツデータを利用不可能な状態にすることにより、同時に異なるデータ構造で同じ内容のコンテンツデータを同一の端末装置に存在させることを回避する。そして、第2のコンテンツデータを記録媒体に移動する際には、無効化されている部分情報のみを復号、再符号化することにより、移動時に総てのコンテンツデータを変換して移動するよりも高速に記録媒体へ移動することが可能となる。

- [0018] また、本発明によれば、選択的に部分情報を移動することによって、移動に要する再変換の時間を削減し、且つ記録媒体に記録する部分情報のデータ量を削減することも可能となる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]図1は、本発明に係る実施の形態におけるコンテンツデータ保護システムの概要を示す図である。
- [図2]図2は、本発明に係る実施の形態における第1の無効化コンテンツデータおよび第2の無効化コンテンツデータのデータ構造を示す図である。
- [図3]図3は、本発明に係る実施の形態における記録再生装置の構成を示す図である。
- [図4]図4は、本発明に係る実施の形態における記録再生装置の詳細な構成を示す図である。
- [図5]図5は、MPEG符号化における、画面間フレーム符号化の参照を示す図である。
- [図6]図6は、MPEG符号化における、ピクチャ・スライス・マクロブロックのデータ構造を示す図である。
- [図7]図7は、MPEG-2ビデオ符号化におけるシンタックスを示す図である。
- [図8]図8は、MPEG-4ビデオ符号化におけるシンタックスを示す図である。
- [図9]図9は、MPEG-4AVC(H. 264)符号化におけるシンタックスを示す図である。
- [図10]図10は、本発明に係る実施の形態における記録再生装置において、コンテンツデータ取得時に実行される動作を示す第1の図である。
- [図11]図11は、本発明に係る実施の形態における記録再生装置において、コンテンツデータ取得時に実行される動作を示す第2の図である。
- [図12]図12は、本発明に係る実施の形態における記録再生装置において、コンテンツデータ移動時に実行される動作を示す第1の図である。
- [図13]図13は、本発明に係る実施の形態における記録再生装置において、コンテンツデータ移動時に実行される動作を示す第2の図である。

[図14]図14は、本発明に係る実施の形態における記録再生装置において、コンテンツデータ回復時に実行される動作を示す第1の図である。

[図15]図15は、本発明に係る実施の形態における記録再生装置において、コンテンツデータ回復時に実行される動作を示す第2の図である。

[図16]図16は、MPEG-2 Systems Transport Streamのシンタックスを示す図である。

[図17]図17は、MPEG-2 Systems Program Streamのシンタックスを示す図である。

[図18]図18は、一般的な記録媒体を示す図である。

[図19]図19は、MPEG-2 Systems Transport Streamのシンタックスを示す図である。

符号の説明

- [0020] 100 コンテンツデータ保護システム
- 101 記録再生装置
- 102 コンテンツデータ供給装置
- 103 記録再生装置
- 104 可搬媒体
- 105 部分情報記録領域
- 106 コンテンツデータ記録領域
- 111 第1のコンテンツデータ受信部
- 112 第1のコンテンツデータ記録部
- 113 無効化・有効化選択部
- 114 復号化部
- 115 符号化部
- 116 第2のコンテンツデータ無効化部
- 117 第2の無効化コンテンツデータ記録部
- 118 第2の無効化コンテンツデータ有効化部
- 119 読出し書込み部

- 120 第1のコンテンツデータ無効化部
- 121 第2の無効化コンテンツデータ有効化部
- 122 第1のコンテンツデータ解析部
- 123 第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部
- 124 第2の無効化データ生成部
- 125 第2の無効化データ合成部
- 126 第2の無効化コンテンツデータ合成部
- 127 第1の無効化データ生成部
- 128 第1の無効化データ合成部
- 129 第1の無効化コンテンツデータ合成部
- 130 第1の部分情報解析部

発明を実施するための最良の形態

[0021] (実施の形態)

以下、本発明に係る実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

[0022] 本実施の形態における記録再生装置は、第1のコンテンツデータを移動する際に、第1のコンテンツデータを再符号化した第2のコンテンツデータを第1のコンテンツデータの代わりに第2の記録媒体に書き込むとともに、第1のコンテンツデータから抽出した1以上の第1の部分情報を第2の記録媒体に書き込み、また、抽出した1以上の第1の部分情報と一対一に対応する1以上の第1の無効化部分情報を用いて、第1のコンテンツデータを再生不能な状態に変更する。そして、第1のコンテンツデータを回復する際に、第2の記録媒体に記録されている1以上の第1の部分情報を用いて、再生不能な状態の第1のコンテンツデータを再生可能な状態に変更することを特徴とする。

[0023] さらに、本実施の形態における記録再生装置は、第1のコンテンツデータを取得した際に、第1のコンテンツデータを蓄積するとともに、第1のコンテンツデータから第2のコンテンツデータを生成し、また、1以上の第1の部分情報を第1のコンテンツデータから抽出し、抽出した1以上の第1の部分情報に基づいて生成した1以上の第2の無効化部分情報を用いて、生成した第2のコンテンツデータを再生不能な状態に変

更する。そして、第1のコンテンツデータの代わりに第2のコンテンツデータを第2の記録媒体に書き込む際に、1以上の第1の部分情報を第1のコンテンツデータから抽出し、抽出した1以上の第1の部分情報と一対一に対応する1以上の第2の部分情報を用いて、再生不能な状態の第2のコンテンツデータを再生可能な状態に変更することも特徴とする。

[0024] 「第1のコンテンツデータ」とは、第1の符号化方式で符号化されたコンテンツデータである。

[0025] 「第2のコンテンツデータ」とは、第1の符号化方式で、コンテンツデータのサイズを小さくした、若しくは、第1の符号化方式とは異なる第2の符号化方式で符号化された、コンテンツデータである。

[0026] 「第2のコンテンツデータ」とは、第1の符号化方式とは異なる第2の符号化方式で符号化されたコンテンツデータである。

[0027] 「第1の無効化コンテンツデータ」とは、第1のコンテンツデータにおいて1以上のブロックのデータを無効化することによって、そのままでは再生できない状態になった第1のコンテンツデータをいう。

[0028] 「第2の無効化コンテンツデータ」とは、第2のコンテンツデータにおいて1以上のブロックのデータを無効化することによって、そのままでは再生できない状態になった第2のコンテンツデータをいう。

[0029] 「第1の部分情報」とは、第1のコンテンツデータにおいて無効化されるブロックのデータをいう。

[0030] 「第2の部分情報」とは、第2のコンテンツデータにおいて無効化されるブロックのデータをいう。

[0031] 「第1の無効化部分情報」とは、第1のコンテンツデータにおいて無効化されたブロックのデータをいう。

[0032] 「第2の無効化部分情報」とは、第2のコンテンツデータにおいて無効化されたブロックのデータをいう。

[0033] 以上の点を踏まえて本実施の形態における記録再生装置について説明する。

[0034] 図1に示されるように、本実施の形態における記録再生装置101は、コンテンツデ

ータ供給装置102から供給される第1のコンテンツデータを、例えば、記録再生装置101に内蔵されているHDD(Hard Disk Drive)等のような記録装置に記録する。さらに、ユーザの操作に応じて、第1のコンテンツデータ、または第1のコンテンツデータを低画質化した第2のコンテンツデータを、記録再生装置103、および可搬媒体104等のいずれかに移動する。また、コンテンツデータ供給装置102から供給された第1のコンテンツデータを削除、または再生できない状態にする。

[0035] なお、第1のコンテンツデータ、または第2のコンテンツデータを移動先に移動する場合には、認証処理を実行し、移動先が正規装置及び正規可搬媒体のいずれかであるか否かを確認した上で移動する。そして、認証処理に必要な暗号化技術については、例えば、DTCP(Digital Transmission Content Protection)規格で定められた手順、または下記の参考文献1、および参考文献2に開示されている公知技術等があり、ここでは、その詳細については言及しない。

[0036] [参考文献1]「現代暗号理論」、池野信一、小山謙二、電子情報通信学会(コロナ社)

[参考文献2]「暗号理論入門」、岡本栄司、共立出版株式会社

[0037] また、必要であれば、暗号化した第2のコンテンツデータを記録しておき、第2のコンテンツデータを移動する時点で暗号を解読して第2のコンテンツデータを移動するとしてもよい。

[0038] ここでは、コンテンツデータ供給装置102等のような外部装置から供給された第1のコンテンツデータの代わりに、第1のコンテンツデータを再符号化した第2のコンテンツデータを可搬媒体104に移動した後、移動先から記録再生装置101に回復する場合について説明する。

[0039] なお、図1、図2に示されるように、記録再生装置101は、第1のコンテンツデータ105aを取得した際に、第1のコンテンツデータ105aを蓄積するとともに、第1のコンテンツデータ105aから第2のコンテンツデータ106aを生成し、また、1以上の第1の部分情報107aを第1のコンテンツデータ105aから抽出し、抽出した1以上の第1の部分情報107aに基づいて生成した1以上の第2の無効化部分情報108bを用いて、生成した第2のコンテンツデータ106aを再生不能な状態に変更する。

- [0040] そして、記録再生装置101は、第1のコンテンツデータ105aを移動する際に、第1のコンテンツデータ105aを再符号化した第2のコンテンツデータ106aを第1のコンテンツデータ105aの代わりに記録再生装置103または可搬媒体104に書き込むとともに、第1のコンテンツデータ105aから抽出した1以上の第1の部分情報107aを記録再生装置103または可搬媒体104に書き込み、また、抽出した1以上の第1の部分情報と一対一に対応する1以上の第1の無効化部分情報107bを用いて、第1のコンテンツデータ105aを再生不能な状態に変更する。そして、第1のコンテンツデータ105aを回復する際に、記録再生装置103または可搬媒体104に記録されている1以上の第1の部分情報107aを用いて、再生不能な状態の第1のコンテンツデータ、すなわち、第1の無効化コンテンツデータ105bを再生可能な状態に変更する。
- [0041] また、記録再生装置101は、第1のコンテンツデータ105aの代わりに第2のコンテンツデータ106aを記録再生装置103または可搬媒体104に書き込む際に、1以上の第1の部分情報107aを第1のコンテンツデータ105aから抽出し、抽出した1以上の第1の部分情報107aと一対一に対応する1以上の第2の部分情報(不図示)を用いて、再生不能な状態の第2のコンテンツデータ、すなわち、第2の無効化コンテンツデータ106bを再生可能な状態に変更する。
- [0042] なお、第1の部分情報記録領域105は、可搬媒体104との認証をパスした装置のみがデータの読み書き可能となるような領域である。
- [0043] 続いて、記録再生装置101の構成について説明する。
- [0044] ここでは、一例として、図3に示されるように、記録再生装置101は、第1のコンテンツデータ受信部111、第1のコンテンツデータ記録部112、無効化・有効化選択部113、復号化部114、符号化部115、第2のコンテンツデータ無効化部116、第2の無効化コンテンツデータ記録部117、第2の無効化コンテンツデータ有効化部118、読出し書込み部119、第1のコンテンツデータ無効化部120、および第2の無効化コンテンツデータ有効化部121等を備える。
- [0045] なお、図には示されていないが、記録再生装置101は、不揮発性の記録装置、I/Oインターフェース、読出し書込み装置、システムLSI、およびこれ等を制御するプログラムを処理する演算処理装置等を有する。

- [0046] 第1のコンテンツデータ受信部111は、外部装置から第1のコンテンツデータを受信する。例えば、デジタル放送を受信するチューナ、外部装置とデータ通信を行う際の窓口となるI/Oインターフェース等である。
- [0047] 第1のコンテンツデータ記録部112は、受信した第1のコンテンツデータを記録する。例えば、第1のコンテンツデータ用に記録領域が割り当てられている不揮発性の記録装置である。
- [0048] 無効化・有効化選択部113は、第1コンテンツデータ記録部112に記録されている第1のコンテンツデータに基づいて、無効化・有効化する部分を選択する。例えば、システムLSIに形成された無効化・有効化選択ユニット、不揮発性の記録装置に記録されている無効化・有効化選択プログラムを実行中の演算処理装置等である。
- [0049] 復号化部114は、第1のコンテンツデータを復号する。例えば、システムLSIに形成された復号化ユニット、不揮発性の記録装置に記録されている復号化プログラムを実行中の演算処理装置等である。
- [0050] 符号化部115は、第1の符号化方式で符号化されたデータを第2の符号化方式で符号化する。復号した第1のコンテンツデータに基づいて、第2のコンテンツデータを生成する。例えば、システムLSIに形成された符号化ユニット、不揮発性の記録装置に記録されている符号化プログラムを実行中の演算処理装置等である。
- [0051] 第2のコンテンツデータ無効化部116は、無効化・有効化選択部113204の選択によって変換を行った第2のコンテンツデータの一部(部分情報)を無効化する。例えば、システムLSIに形成された第1の無効化ユニット、不揮発性の記録装置に記録されている第1の無効化プログラムを実行中の演算処理装置等である。
- [0052] 第2の無効化コンテンツデータ記録部117は、無効化された第2のコンテンツデータを記録する。例えば、第2の無効化コンテンツデータ用に記録領域が割り当てられている不揮発性の記録装置である。
- [0053] 第2の無効化コンテンツデータ有効化部118は、無効化された第2のコンテンツデータを可搬媒体104に移動する際に、第2のコンテンツデータの有効化を行う。例えば、システムLSIに形成された第1の有効化ユニット、不揮発性の記録装置に記録されている第1の有効化プログラムを実行中の演算処理装置等である。

- [0054] 読出し書込み部119は、第1のコンテンツデータ無効化部120により抽出された部分情報と、第2のコンテンツデータとを、可搬媒体104から読み出し、または可搬媒体104に書き込む。例えば、I/Oインターフェースに接続されている読出し書込み装置、不揮発性の記録装置に記録されている読出し書込みプログラムを実行中の演算処理装置等である。
- [0055] 第1のコンテンツデータ無効化部120は、第1のコンテンツデータを無効化する。例えば、システムLSIに形成された第2の無効化ユニット、不揮発性の記録装置に記録されている第2の無効化プログラムを実行中の演算処理装置等である。
- [0056] 第2の無効化コンテンツデータ有効化部121は、第1のコンテンツデータ無効化部120により無効化された第1のコンテンツデータを有効化する。例えば、システムLSIに形成された第2の有効化ユニット、不揮発性の記録装置に記録されている第2の有効化プログラムを実行中の演算処理装置等である。
- [0057] さらに、図4に示されるように、無効化・有効化選択部113、第2の無効化コンテンツデータ有効化部118、第1のコンテンツデータ無効化部120、および第2の無効化コンテンツデータ有効化部121の夫々は、下記(1)～(4)のように構成されている。
- [0058] (1)無効化・有効化選択部113は、第1のコンテンツデータ解析部122、および第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123等で構成されている。
- [0059] 第1のコンテンツデータ解析部122は、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1のコンテンツデータを読み出し、読み出した第1のコンテンツデータを解析する。
- [0060] 第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123は、第1のコンテンツデータにおいて無効化する第1の部分情報を特定する。また、第1の無効化コンテンツデータにおいて有効化する第1の無効化部分情報を特定する。
- [0061] また、第2のコンテンツデータ無効化部116は、第2の無効化データ生成部124、および第2の無効化データ合成部125等で構成されている。
- [0062] 第2の無効化データ生成部124は、第2の部分情報を無効化する無効化データを生成する。
- [0063] 第2の無効化データ合成部125は、第2のコンテンツデータと、無効化データとを合

成し、第2のコンテンツデータを無効化する。

- [0064] (2)第2の無効化コンテンツデータ有効化部118は、第2の無効化コンテンツデータ合成部126等で構成されている。
- [0065] 第2の無効化コンテンツデータ合成部126は、第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123において判定された結果に基づいて、第2の無効化コンテンツデータ記録部117に記録されている第2の無効化コンテンツデータと、符号化部115から転送された第2の部分情報とを合成し、第2の無効化コンテンツデータを有効化し、有効化した第2の無効化コンテンツデータ、すなわち、第2のコンテンツデータを、読出し書込み部119を介して可搬媒体104のコンテンツデータ記録領域106に記録する。
- [0066] (3)第1のコンテンツデータ無効化部120は、第1の無効化データ生成部127、および第1の無効化データ合成部128等で構成されている。
- [0067] 第1の無効化データ生成部127は、第1の部分情報を無効化する無効化データを生成する。
- [0068] 第1の無効化データ合成部128は、第1のコンテンツデータと、無効化データとを合成し、第1のコンテンツデータを無効化する。
- [0069] (4)第2の無効化コンテンツデータ有効化部121は、第1の部分情報解析部130、第1の無効化コンテンツデータ合成部129等で構成されている。
- [0070] 第1の部分情報解析部130は、可搬媒体104の部分情報記録領域105から読出し書込み部119を介して第1の部分情報を読み出し、読み出した第1の部分情報を解析し、解析した結果と、解析した第1の部分情報とを第1の無効化コンテンツデータ合成部129に転送する。
- [0071] 第1の無効化コンテンツデータ合成部129は、第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123において判定された結果に基づいて、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1の無効化コンテンツデータと、第1の部分情報解析部130から転送された第1の部分情報とを合成し、第1の無効化コンテンツデータを有効化し、有効化した第1の無効化コンテンツデータ、すなわち、第1のコンテンツデータを、第1のコンテンツデータ記録部112に記録する。

- [0072] 続いて、無効化・有効化選択部113において選択される領域について説明する。
- [0073] ここでは、MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-4AVC (ITU-T H. 264)などで用いられる画面間差分符号化の参照関係を一例として説明する。
- [0074] なお、図5に示されるように、画面間差分符号化方式は、差分の元となる参照画像と、符号化対象の画像との差分をとり、差分の領域を直行変換などで変換して、圧縮符号化する方式である。
- [0075] なお、画像1402～1408は各時間の表示順に並べられた画像である。
- [0076] 例えば、画像1402と、画像1400との差分をとり、差分の残差を符号化する。また、画像1406のように、画像1400と画像1402の両方の画像から差分をとり、残差を符号化する場合もある。
- [0077] これに対して、画像1400は、画面内符号化方式で符号化されており、他の画像を参照せず、単独で復号可能である。また、I-Pictureと呼ばれている。I-Pictureは、単独で再生可能であるため、途中再生などの起点となり、他の差分符号化画像から参照される。そして、キーとなる画像であるため、キーフレームとも呼ばれる。
- [0078] 従って、このキーフレームを無効化、すなわち、再生不可能な状態にすれば、キーフレームを参照しているすべての画像は完全に再生することが不可能になる。
- [0079] 続いて、符号化部115において符号化される画像 (Picture) の符号化単位について説明する。
- [0080] 図6に示されるように、MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-4AVC (ITU-T H. 264)などの符号化方式では、一枚の画像 (Picture) を複数のマクロブロック1500で構成されるスライスという領域に分割して符号化している。
- [0081] スライスの中では、複数のマクロブロックのデータが連続して並んでいるため、仮に、スライスの先頭のマクロブロックのデータが正常に復号できなければ、スライス内のマクロブロックのデータは、すべて正常に復号できなくなる。ゆえに一枚の画像を完全に復号できなくするためには、各スライスの先頭マクロブロックのデータを無効化すればよいことが判る。
- [0082] 従って、I-Pictureに含まれる各スライスの先頭データを無効化することによって、MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-4AVC (ITU-T H. 264) で符

号化されたコンテンツデータに含まれるすべての画像データを無効化することが可能となる。

[0083] 符号化されている方式が画面内符号化(I-Picture)か、画面間符号化(P-Picture、またはB-Picture)のいずれかを選択しているかは、符号化データの一部を解読することで判定可能である。

[0084] 例えば、図7に示されるように、MPEG-2のSyntaxにおいて、Pictureの情報を格納するPH(Picture Header)の内部に、picture__coding__typeという情報によって判定することが可能である。

[0085] また、図8に示されるように、MPEG-4のSyntaxにおいて、VOPH(vop_header)に格納されているvop__coding__typeを示す情報によって符号化方式を判定することが可能である。特に、MPEG-4では、MPEG-2のスライスに相当するVideo Packetに含まれるVPH(VideoPacketHeader)を示す情報にも、vop__coding__typeを示す情報が含まれている。

[0086] また、図9に示されるように、MPEG-4AVC(H. 264)では、各Sliceヘッダに挿入されているSlice__typeという情報で判定することも可能である。

[0087] 続いて、以上のように構成された記録再生装置101の動作について説明する。以下、コンテンツデータ取得時、コンテンツデータ移動時、コンテンツデータ回復時の順に説明する。

[0088] 先ず、コンテンツデータ取得時における記録再生装置101の動作について説明する。

図10に示されるように、記録再生装置101は、コンテンツデータ供給装置102から供給されるコンテンツデータを取得する場合には、第1のコンテンツデータ記録処理(S101)、第2のコンテンツデータ生成処理(S102)、第2のコンテンツデータ無効化処理(S103)、第2の無効化コンテンツデータ記録処理(S104)を実行する。そして、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1のコンテンツデータの代わりに可搬媒体104に移動される第2のコンテンツデータを生成し、生成した第2のコンテンツデータを、無効化した状態で第2の無効化コンテンツデータ記録部117に記録する。

- [0089] 「第1のコンテンツデータ記録処理」とは、第1のコンテンツデータを第1のコンテンツデータ記録部112に記録する処理をいう。
- [0090] 「第2のコンテンツデータ生成処理」とは、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1のコンテンツデータから第2のコンテンツデータを生成する処理をいう。
- [0091] 「第2のコンテンツデータ無効化処理」とは、第2の部分情報を無効化することによって、第2のコンテンツデータの全体を無効化する処理をいう。
- [0092] 「第2の無効化コンテンツデータ記録処理」とは、第2の無効化コンテンツデータを第2の無効化コンテンツデータ記録部117に記録する処理をいう。
- [0093] 具体的には、図11に示されるように、記録再生装置101は、第1のコンテンツデータ受信部111で、コンテンツデータ供給装置102などのような外部装置から受信した第1のコンテンツデータを第1のコンテンツデータ記録部112に記録する(S111)。無効化・有効化選択部113で、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1のコンテンツデータを読み出し(S112)、読み出した第1のコンテンツデータの中から第1の部分情報を特定する(S113)。また、復号化部114で、無効化・有効化選択部113において読み出された第1のコンテンツデータを復号する(S114)。符号化部115で、復号化部114において復号された第1のコンテンツデータを第2の符号化方式に基づいて符号化し、第2のコンテンツデータを生成する(S115)。第2のコンテンツデータ無効化部116で、符号化部115において生成された第2のコンテンツデータに対して、無効化・有効化選択部113において特定された第1の部分情報に対応する第2の部分情報を無効化し、第2のコンテンツデータを第2の無効化コンテンツデータに変更し(S117)、第2の無効化コンテンツデータを第2の無効化コンテンツデータ記録部117に記録する(S118)。
- [0094] このとき、無効化・有効化選択部113は、第1のコンテンツデータ解析部122で、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1のコンテンツデータを読み出し、読み出した第1のコンテンツデータを解析する。解析した結果を、第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123に転送し、解析した第1のコンテンツデータを復号化部114に転送する。第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123で、第1

のコンテンツデータ解析部122において解析された結果に基づいて、第2の無効化部分情報に対応する第1の部分情報であるか否かを判定する。判定した結果を、符号化部115、および第2の無効化データ合成部125に転送する。

- [0095] また、第2のコンテンツデータ無効化部116は、第2の無効化データ生成部124で、第2の無効化部分情報を生成する。第2の無効化データ合成部125で、第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123において判定された結果に基づいて、符号化部115から転送された第2のコンテンツデータと、第2の無効化データ生成部124から転送された第2の無効化部分情報とを合成し、第2のコンテンツデータを無効化する。無効化した第2のコンテンツデータ、すなわち、第2の無効化コンテンツデータを第2の無効化コンテンツデータ記録部117に記録する。
- [0096] なお、無効化・有効化選択部113は、第1のコンテンツデータの符号化方式がMP EG-2であり、第2のコンテンツデータの符号化方式がMPEG-4である場合には、第1のコンテンツデータ解析部122で、第1のコンテンツデータに含まれるPictureの情報が格納されているPHを解析し、第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123で、第1のコンテンツデータ解析部122において解析されたPHに含まれるpicture__coding__typeがI-PictureのPictureを無効化すると判定する(図7参照。)
- [0097] これに対して、第2のコンテンツデータ無効化部116は、第2の無効化データ合成部125で、MPEG-4のVOPH1702、およびVPH1704のいずれかの直後に位置するマクロブロック1600の先頭データ1バイトを、第2の無効化データ生成部124において生成される第2の無効化部分情報に置き換える(図8参照。)
- [0098] 続いて、コンテンツデータ移動時における記録再生装置101の動作について説明する。
- [0099] 図12に示されるように、記録再生装置101は、取得したコンテンツデータを記録再生装置103、および可搬媒体104のいずれかに移動する場合には、第2の部分情報生成処理(S121)、第2の無効化コンテンツデータ有効化処理(S122)、第2のコンテンツデータ転送処理(S123)、第1の部分情報転送処理(S124)、第1のコンテンツデータ無効化処理(S125)、第1のコンテンツデータ書換処理(S126)を実行する。そして、第2の無効化コンテンツデータ記録部117に記録されている第2の無効化

コンテンツデータを有効化し、可搬媒体104に移動する。

- [0100] 「第2の部分情報生成処理」とは、第1の部分情報から第2の部分情報を生成する処理をいう。
- [0101] 「第2の無効化コンテンツデータ有効化処理」とは、第2の無効化コンテンツデータ記録部117に記録されている第2の無効化コンテンツデータを、第2の部分情報を用いて有効化する処理をいう。
- [0102] 「第2のコンテンツデータ転送処理」とは、可搬媒体104のコンテンツデータ記録領域106に第2のコンテンツデータを書き込む処理をいう。
- [0103] 「第1の部分情報転送処理」とは、可搬媒体104の部分情報記録領域105に第1の部分情報を書き込む処理をいう。
- [0104] 「第1のコンテンツデータ無効化処理」とは、第1の部分情報を無効化することによって、第1のコンテンツデータの全体を無効化する処理をいう。
- [0105] 「第1のコンテンツデータ書換処理」とは、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1のコンテンツデータを第1の無効化コンテンツデータに書き換える処理をいう。
- [0106] 具体的には、図13に示されるように、記録再生装置101は、無効化・有効化選択部113で、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1のコンテンツデータを読み出し(S131)、読み出した第1のコンテンツデータに対して、第2の部分情報に対応する第1の部分情報を特定する(S132)。復号化部114で、無効化・有効化選択部113において特定された第1の部分情報を復号する(S133)。符号化部115で、復号化部114において復号された第1の部分情報を第2の符号化方式に基づいて符号化し、第2の部分情報を生成する(S134)。第2の無効化コンテンツデータ有効化部118で、第2の無効化コンテンツデータ記録部117に記録されている第2の無効化コンテンツデータを読み出し、読み出した第2の無効化コンテンツデータに対して、符号化部114において生成された第2の部分情報を用いて第2の無効化部分情報を有効化し、第2の無効化コンテンツデータを第2のコンテンツデータに変更し(S135)、第2のコンテンツデータを、読出し書込み部119を経由して、可搬媒体104のコンテンツデータ記録領域106に記録する(S136)。また、第1の部分情報を読

出し書込み部119を介して可搬媒体104の部分情報記録領域105に記録する(S137)。そして、第1のコンテンツデータ無効化部120で、第1の無効化部分情報を生成し(S138)、生成した第1の無効化部分情報を用いて第1の部分情報を無効化し、第1のコンテンツデータを第1の無効化コンテンツデータに変更し(S139)、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1のコンテンツデータを第1の無効化コンテンツデータに書き換える(S140)。

[0107] このとき、無効化・有効化選択部113は、第1のコンテンツデータ解析部122で、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1のコンテンツデータを読み出し、読み出した第1のコンテンツデータを解析する。解析した第1のコンテンツデータを符号化部115に転送する。第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123で、第1のコンテンツデータ解析部122において解析された結果に基づいて、第1の無効化部分情報に対応する第1の部分情報であるか否かを判定する。復号化部114で、第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123において判定された結果、第1の部分情報である場合には、第1の無効化部分情報に対応する第1の部分情報を復号する。復号した第1の部分情報を第2の符号化方式に基づいて符号化し、第2の部分情報を生成する。

[0108] また、第2の無効化コンテンツデータ有効化部118は、第2の無効化コンテンツデータ合成部126で、第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123において判定された結果に基づいて、第2の無効化コンテンツデータ記録部117から読み出した第2の無効化コンテンツデータと、符号化部115において生成された第2の部分情報とを合成し、第2のコンテンツデータを有効化する。有効化した第2のコンテンツデータを、読出し書込み部119を介して可搬媒体104のコンテンツデータ記録領域106に記録する。

[0109] さらに、無効化・有効化選択部113は、第1のコンテンツデータ解析部122で、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1のコンテンツデータを読み出し、読み出した第1のコンテンツデータを解析する。解析した第1のコンテンツデータを無効化データ合成部614に転送する。第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123で、第1のコンテンツデータ解析部122において解析された結果に基づいて、

第1の部分情報を無効化するか否かを判定する。判定した結果を第1の無効化データ合成部128に転送する。

[0110] また、第1のコンテンツデータ無効化部120は、第1の無効化データ合成部128で、第1の無効化部分情報と合成する前に、第1のコンテンツデータ解析部122から転送された第1の部分情報を、読出し書込み部119を介して可搬媒体104の部分情報記録領域105に記録する。そして、第1の無効化データ生成部127で、第1の無効化部分情報を生成する。第1の無効化データ合成部128で、第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123において判定された結果に基づいて、第1のコンテンツデータ解析部122から転送された第1の部分情報と、第1の無効化データ生成部127から転送された第1の無効化部分情報とを合成し、第1の部分情報を無効化する。無効化した第1の部分情報、すなわち、第1の無効化部分情報を第1のコンテンツデータ記録部112に記録する。

[0111] なお、第2の無効化コンテンツデータ有効化部118は、MPEG-4で符号化された第2の無効化コンテンツデータを有効化する場合には、コンテンツデータ合成部818で、無効化・有効化選択部113においてI-Pictureと判定されたPictureを、符号化部115から転送される第2の部分情報に置き換えて第2のコンテンツデータを有効化する。

[0112] また、第1のコンテンツデータ無効化部120は、MPEG-2で符号化された第1のコンテンツデータを無効化する場合には、第1の無効化データ合成部128で、第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123においてI-Pictureと判定されたPictureの各スライスに含まれる最初のマクロブロックデータの先頭1バイトを、第1の無効化データ生成部127において生成される無効化データに置き換えて第1のコンテンツデータを無効化する。

[0113] 続いて、コンテンツデータ回復時における記録再生装置101の動作について説明する。

[0114] 図14に示されるように、記録再生装置101は、移動先からコンテンツデータを回復する場合には、第2のコンテンツデータ削除処理(S141)、第1の部分情報読み出し処理(S142)、第1の無効化コンテンツデータ有効化処理(S143)、第1の無効化コ

ンテンツデータ書換処理(S144)を実行する。そして、可搬媒体104の部分情報記録領域105に記録されている第1の部分情報を用いて、無効化された第1のコンテンツデータを有効化する。

- [0115] 「第2のコンテンツデータ削除処理」とは、可搬媒体104のコンテンツデータ記録領域106に記録されている第2のコンテンツデータを削除する処理をいう。
- [0116] 「第1の部分情報読み出し処理」とは、可搬媒体104の部分情報記録領域105から第1の部分情報を読み出す処理をいう。
- [0117] 「第1の無効化コンテンツデータ有効化処理」とは、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1の無効化コンテンツデータを、第1の部分情報を用いて有効化する処理をいう。
- [0118] 「第1の無効化コンテンツデータ書換処理」とは、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1の無効化コンテンツデータを第1のコンテンツデータに書き換える処理をいう。
- [0119] 具体的には、図15に示されるように、記録再生装置101は、可搬媒体104のコンテンツデータ記録領域106に記録されている第2のコンテンツデータを削除する(S151)。また、無効化・有効化選択部113で、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1の無効化コンテンツデータを読み出し(S152)、読み出した第1の無効化コンテンツデータの中から、第1の無効化部分情報を特定する(S153)。第2の無効化コンテンツデータ有効化部121で、可搬媒体104の部分情報記録領域105に記録されている第1の部分情報を読み出し(S154)、無効化・有効化選択部113において特定された第1の無効化部分情報を、読み出した第1の部分情報を用いて有効化し、第1の無効化コンテンツデータを第1のコンテンツデータに変更し(S155)、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1の無効化コンテンツデータを第1のコンテンツデータに書き換える(S156)。
- [0120] このとき、無効化・有効化選択部113は、第1のコンテンツデータ解析部122で、第1のコンテンツデータ記録部112に記録されている第1の無効化コンテンツデータを読み出し、読み出した第1の無効化コンテンツデータを解析する。第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123で、第1のコンテンツデータ解析部122において解

析された結果に基づいて、第1の無効化部分情報であるか否かを判定する。判定した結果と、第1の無効化部分情報とを第1の無効化コンテンツデータ合成部129に転送する。

[0121] また、第2の無効化コンテンツデータ有効化部121は、第1の部分情報解析部130で、可搬媒体104の部分情報記録領域105から読出し書込み部119を介して第1の部分情報を読み出し、読み出した第1の部分情報を解析する。解析した結果と、第1の部分情報とを第1の無効化コンテンツデータ合成部129に転送する。第1の無効化コンテンツデータ合成部129で、第1のコンテンツデータ解析部122において解析された結果と、第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123において判定された結果とに基づいて、第1のコンテンツデータ解析部122から転送された第1の無効化部分情報と、第1の部分情報解析部130から転送された第1の部分情報とを合成し、第1の無効化部分情報を有効化する。有効化した第1の部分情報を、第1のコンテンツデータ記録部112に記録する。

[0122] なお、第2の無効化コンテンツデータ有効化部121は、MPEG-2で符号化されて無効化された第1のコンテンツデータ、すなわち、第1の無効化コンテンツデータを有効化する場合には、第1の無効化コンテンツデータ合成部129で、第1のコンテンツデータ無効化・有効化判定部123においてI-Pictureと判定されたPictureを、第1の部分情報解析部130から転送される第1の部分情報に置き換え、第1の無効化コンテンツデータを有効化する。

[0123] 以上説明したように、実施の形態における記録再生装置101によれば、コンテンツデータの移動時に、移動元のコンテンツデータの一部を不完全化することにより、記録しているコンテンツデータのすべてを削除することなく無効化することができる。そして、移動したコンテンツデータを、記録再生装置101へ再び戻す場合には、一部のデータを用いて完全化することにより、元の高画質コンテンツデータを復元することができる。

[0124] また、元のコンテンツデータを記録再生装置101に記録する際に、同時にコンテンツデータのサイズ変換、または異なる符号化方法で符号化し、且つ一部のデータを無効化することにより、同時に2つの再生可能なコンテンツデータを一つの記録再生

装置に保持することなく、移動先に転送されるコンテンツデータを最小限にとどめることが可能となり、高速にコンテンツデータの移動を行うことが可能となる。

[0125] (その他)

(1)なお、第1のコンテンツデータ無効化部120、または第2のコンテンツデータ無効化部116は、MPEG-2SystemsのTS(TransPort Stream)のコンテンツデータを無効化する場合には、キーフレームの各Sliceの先頭データが含まれるTSパケットの全体、または一部を無効化するとしてもよい。

[0126] 例えば、図16に示されるように、MPEG-2SystemsのTSでは、画像・音声のデータが、衛星放送など伝送に適したTSパケットという固定長の単位にパケタイズ、すなわち、分割されて伝送される。従って、第1のコンテンツデータ、または第2のコンテンツデータをTSで扱う場合には、キーフレームの各Sliceの先頭データが含まれるTSパケット、またはその一部を無効化することによって、コンテンツデータを無効化することができる。また、キーフレームが含まれているTSパケットは、MPEG-2 Systems PESのindicatorが1であるTSパケットであるため、そのTSパケット、またはその一部を無効化することによって、コンテンツデータを無効化することができる。

[0127] (2)なお、MPEG-2SystemsのPS(Program Stream)のコンテンツデータを無効化する場合には、キーフレームの各Sliceの先頭データが含まれるパック、またはその一部を無効化するとしてもよい。

[0128] 例えば、図17に示されるように、MPEG-2SystemsのPSでは、画像・音声のデータを、DVDなど蓄積に適したパックという単位にパケタイズ(分割)して、伝送する。従って、第1のコンテンツデータや、変換後の第2のコンテンツデータをPSで扱う場合には、キーフレームの各Sliceの先頭データが含まれるパックの全体、または一部を無効化すれば、コンテンツデータを無効化することが可能となる。

[0129] (3)なお、I-Picture、または音声データの再生に必要なConfiguration情報が記録されている領域を含むセクタに対して、情報の無効化・有効化を行うとしてもよい。

[0130] 例えば、図18に示されるように、ハードディスクなどのディスク状記録装置において、ディスクは複数のセクタという単位で管理されている。I-Picture、または音声デー

タの再生に必要なConfiguration情報が記録されている領域を含むセクタを無効化することによって、ディスクのアクセスを容易にしつつ、所望のコンテンツデータを無効化することが可能である。

[0131] (4)なお、記録再生装置から可搬媒体へコンテンツデータを移動する、または可搬媒体から記録再生装置へコンテンツデータを移動する代わりに、例えば、記録再生装置から、別の記録再生装置へコンテンツデータを移動するとしてもよい。

[0132] (5)なお、可搬媒体から記録再生装置へコンテンツデータを移動する際、可搬媒体に記録する各種データを消去する代わりに、例えば、可搬媒体に記録するコンテンツデータは消去せずに、復号に必要な部分情報だけを消去して、コンテンツデータを利用不可状態にするとしてもよい。また、データの消去ではなく、データの一部を破壊して利用できない状態にするとしてもよい。

[0133] (6)なお、部分情報をそのまま可搬媒体に記録する代わりに、部分情報を任意の暗号化鍵で暗号化して記録するとしてもよいし、暗号化に伴い生成した暗号鍵を、再生に必要な第2の部分情報として記録するとしてもよい。

[0134] (7)なお、コンテンツデータは、コンテンツデータ供給装置102等のように、外部装置から供給される以外にも、記録媒体を介して供給されるとしてもよい。

[0135] (8)なお、コンテンツデータを無効化する周期は、MPEGなどに代表される画像では、再生に必要なI-Pictureが挿入されている周期の代わりに、I-Pictureが挿入されている間隔のN倍(Nは2以上の自然数)を周期としてもよい。これにより、無効化する部分情報のデータサイズを削減すると共に、無効化・有効化に必要な処理をN分の1にすることが可能となる。

[0136] (9)なお、コンテンツデータを無効化する周期を、再生に必要なI-Pictureが挿入されている周期の代わりに、移動元と移動先のそれぞれのコンテンツデータが常にI-Pictureでなく、時間的に近い参照に用いるP-Picture、または参照に用いられるB-Pictureとしてもよい。

[0137] (10)なお、無効化・有効化選択部113は、さらに、第2のコンテンツデータ無効化部116、第1のコンテンツデータ無効化部120、第2の無効化コンテンツデータ有効化部118、および第2の無効化コンテンツデータ有効化部121のいずれかによって

実現される機能を有するとしてもよい。

- [0138] (11)なお、I-Pictureを構成する各スライスの先頭マクロブロックのデータを無効化する代わりに、必ずしも各スライスすべてを無効化する必要は無く、一つおきに位置するスライスや、ランダムに選択したスライスのみを無効化するとしてもよい。
- [0139] (12)なお、無効化するデータ範囲を各スライスの先頭マクロブロックデータの1バイト分とする代わりに、処理が簡易な任意場所、任意のサイズとしてもよい。
- [0140] (13)なお、MPEG-2からMPEG-4以外でも、MPEG-2からMPEG-4AVC (H. 264)、若しくはMPEG-2Systems TSからMPEG-2Systems PS、またはこれらの組み合わせに対して、変換して移動する場合においても無効化・有効化するとしてもよい。
- [0141] (14)なお、音声データを無効化する場合には、PES_Lengthを検出し、検出したPES_Lengthを無効化するとしてもよい。これによって、元のコンテンツデータを不完全化することが可能となる。
- [0142] 例えば、図19に示されるように、音声データを、PES (Packetized Elementary Stream)にする際に、複数の音声データを1つのPESとして構成するのが一般的である。そして、この場合のPESのサイズはPES_Length192というフィールドに格納される。したがって、PES_Lengthを無効化することにより、音声データを不完全化することが可能となる。
- [0143] (15)なお、図には示されていないが、ファイル多重化方式であるMPEG-4MP4形式のコンテンツデータを無効化する場合には、再生を正常に行うために必須の情報であるSample size boxes、またはSample to Chunk Boxesを無効化するとしてもよい。
- [0144] (16)なお、ビデオの符号化されたElementary Streamのレベルで無効化する代わりに、Microsoft社によって策定されているASF (Advanced System Format) 方式でパケット化されたデータに対して、I-Picture、または再生に必要なデータが含まれるパケットの一部、若しくはパケット全体を無効化するとしてもよい。
- [0145] (17)なお、図3、図4などのブロック図に示される各機能ブロックは、典型的には集積回路であるLSIとして実現される。これらは個別に1チップ化されても良いし、一部

又は全てを含むように1チップ化されても良い。また、メモリ以外の機能ブロックが1チップ化されていても良い。また、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA(Field Programmable Gate Array)や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサー を利用しても良い。さらに、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。また、バイオ技術の適応等が可能性としてありえる場合には、バイオ技術によって実現されるものとしても良い。また、各機能ブロックのうち、符号化または復号化の対象となるデータを格納する手段だけ1チップ化せずに別構成としても良い。

- [0146] (18)なお、実施の形態における記録再生装置は、CPU(Central Processing Unit)、RAM(Random Access Memory)、ROM(Read Only Memory)、ドライブ等を有する。
- [0147] 「ドライブ」とは、HD(Hard Disk)、DVD-RAM、BD-RE(Blu-ray Disk Rewritable)、SD(Secure Digital)メモ리카ード等のいずれかの記録媒体からデータを読み出し、また、書き込むことが可能な機器をいう。
- [0148] さらに、ROM、またはこれ等の記録媒体等のいずれかに、記録再生装置を制御するOS(Operating System)がインストールされており、このOSが実行されることによって、記録再生装置の各機能が実現されとしてもよい。また、OSの稼動下で実行されるアプリケーションプログラムがインストールされており、そのアプリケーションプログラムが実行されることによって、各機能が実現されとしてもよい。
- [0149] (19)なお、実施の形態における記録再生装置において実行することによって、記録再生装置の各機能を実現するプログラムを記録再生制御プログラムとした場合において、記録再生制御プログラムは、コンピュータシステム、組み込みシステム等のようなハードウェアシステムに読み出され得るように、光学記録媒体(例えば、CD-ROM等。)、磁気記録媒体(例えば、HD等)、光磁気記録媒体(例えば、MO等。)、半導体メモリ(例えば、メモ리카ード等。)等のようなコンピュータ読み取り可能な記録媒

体に記録しておくとしてもよい。そして、これ等の記録媒体を介して、他のハードウェアシステムにおいて、記録差生成制御プログラムが実行されるとしてもよい。

[0150] また、ネットワーク上のハードウェアシステムに記録再生制御プログラムを保持しておき、ネットワークを介して記録再生制御プログラムをダウンロードした他のハードウェアシステムにおいて、記録再生制御プログラムが実行されるとしてもよい。

[0151] (20)なお、記録再生装置は、I/Oインターフェースを有し、I/Oインターフェースを介して、他の外部装置、および記録媒体のいずれかからコンテンツデータを受信するとしてもよいし、他の装置、または記録媒体にコンテンツデータを送信するとしてもよい。

[0152] (21)なお、第2のコンテンツデータの作成は、第1のコンテンツデータを記録再生装置に記録すると同時に行う必要はなく、記録再生装置が記録を行っていない状態で作成してもよい。

産業上の利用可能性

[0153] 本発明は、記録しているコンテンツデータの不正コピーを防止する記録再生装置等として、特に、圧縮変換を施して移動した低画質のコンテンツデータを移動先から記録再生装置へ再び戻しても、元の高画質のコンテンツデータで復元できる記録再生装置等として、利用することができる。

請求の範囲

- [1] 第1の記録媒体に記録されている第1のコンテンツデータを再符号化した第2のコンテンツデータを、前記第1の記録媒体とは異なる第2の記録媒体に書き込むと共に、前記第1のコンテンツデータから抽出した第1の部分情報を前記第2の記録媒体に書き込み、抽出した前記第1の部分情報と対応する第1の無効化部分情報を用いて、前記第1のコンテンツデータを再生不能な状態に変更するコンテンツデータ移動手段と、
- 前記第2の記録媒体に記録されている前記第1の部分情報を用いて、再生不能な状態の前記第1のコンテンツデータを再生可能な状態に変更するコンテンツデータ回復手段と
- を備えることを特徴とする記録再生装置。
- [2] 前記記録再生装置は、さらに、
- 前記第1のコンテンツデータを蓄積するとともに、前記第1のコンテンツデータから前記第2のコンテンツデータを生成し、前記第1のコンテンツデータから抽出した前記第1の部分情報に基づいて生成した第2の無効化部分情報を用いて、前記第2のコンテンツデータを再生不能な状態に変更するコンテンツデータ取得手段を備え、
- 前記コンテンツデータ移動手段は、
- 前記第2のコンテンツデータを前記第2の記録媒体に書き込む際に、前記第1のコンテンツデータから抽出した前記第1の部分情報と対応する第2の部分情報を用いて、再生不能な状態の前記第2のコンテンツデータを再生可能な状態に変更することを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。
- [3] 前記コンテンツデータ移動手段は、抽出した前記第1の部分情報と対応する前記第1の無効化部分情報を生成し、前記第1のコンテンツデータに含まれる前記第1の部分情報を、生成した前記第1の無効化部分情報に置き換えることで前記第1のコンテンツデータを再生不能な状態に変更し、
- 前記コンテンツデータ回復手段は、再生不能な状態の前記第1のコンテンツデータに含まれる前記第1の無効化部分情報を、第2の記録媒体に記録されている前記第1の部分情報に置き換えることで前記第1のコンテンツデータを再生可能な状態に変

更する

ことを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。

- [4] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第1のコンテンツデータに含まれる前記第1の部分情報を、生成した前記第1の無効化部分情報に置き換える前に、前記第1のコンテンツデータから抽出した前記第1の部分情報を第2の記録媒体に書き込むことを特徴とする請求項3に記載の記録再生装置。

- [5] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第1のコンテンツデータを再符号化した前記第2のコンテンツデータを前記第2の記録媒体に書き込みながら、前記第1のコンテンツデータに含まれる前記第1の部分情報を、生成した前記第1の無効化部分情報に置き換える

ことを特徴とする請求項3に記載の記録再生装置。

- [6] 前記コンテンツデータ移動手段は、抽出した前記第2の部分情報と対応する前記第2の無効化部分情報を生成し、生成した前記第2のコンテンツデータに含まれる前記第2の部分情報を、生成した前記第2の無効化部分情報に置き換えることで前記第2のコンテンツデータを再生不能な状態に変更し、

再生不能な状態の前記第2のコンテンツデータを再生可能な状態に変更する際に、抽出した前記第1の部分情報と対応する前記第2の部分情報を生成し、再生不能な状態の前記第2のコンテンツデータに含まれる前記第2の無効化部分情報を、生成した前記第2の部分情報に置き換えることで再生不能な状態の第2のコンテンツデータを再生可能な状態に変更する

ことを特徴とする請求項2に記載の記録再生装置。

- [7] 前記コンテンツデータ移動手段は、再生不能な状態の前記第2のコンテンツデータに含まれる前記第2の無効化部分情報を、生成した前記第2の部分情報に置き換えながら、前記第1のコンテンツデータに含まれる第1の部分情報を、生成した前記第1の無効化部分情報に置き換える

ことを特徴とする請求項3に記載の記録再生装置。

- [8] 前記記録再生装置は、さらに、
前記第1のコンテンツデータをブロックに分割して蓄積する蓄積手段を備え、

前記コンテンツデータ移動手段は、前記ブロックから所定のブロックを前記第1の部分情報として抽出する

ことを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。

- [9] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第1のコンテンツデータがMPEG-2システムのトランスポートストリームで多重化されたコンテンツデータである場合には、(a)第1のコンテンツデータを構成するTSパケットの一部データ、(b)第1のコンテンツデータを構成するTSパケットのペイロードに含まれるPESパケットの一部データ、(c)第1のコンテンツデータを構成するTSパケットのうち被参照フレームを含むTSパケットの一部データ、および(d)第1のコンテンツデータを構成するTSパケットのペイロードに含まれるPESパケットの“indicator”が“1”であるTSパケットの一部データのいずれかを前記第1の部分情報として抽出する

ことを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。

- [10] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第1のコンテンツデータがMPEG-2システムのプログラムストリームで多重化されたコンテンツデータである場合には、第1のコンテンツデータを構成するPSパケットの一部データを前記第1の部分情報として抽出する

ことを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。

- [11] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第1のコンテンツデータがMP4で符号化されたコンテンツデータである場合には、(a)第1のコンテンツデータに含まれる“Sample Size Boxes”が示される情報の一部データ、および(b)第1のコンテンツデータに含まれる“Sample to Chunk Boxes”が示される情報の一部データのいずれかを前記第1の部分情報として抽出する

ことを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。

- [12] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第1のコンテンツデータがMPEG-2Videoで符号化されたコンテンツデータである場合には、第1のコンテンツデータに含まれる“Slice Header”が示される情報の一部データを前記第1の部分情報として抽出する

ことを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。

- [13] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第1のコンテンツデータがMPEG-4Videoで符号化されたコンテンツデータである場合には、(a)第1のコンテンツデータに含まれる“Video Object Place Header”が示される情報の一部データ、および(b)第1のコンテンツデータに含まれる“Video Packet Header”が示される情報の一部データのいずれかを前記第1の部分情報として抽出することを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。
- [14] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第1のコンテンツデータがMPEG-4AVC (ITU-T H. 264)で符号化されたコンテンツデータである場合には、第1のコンテンツデータに含まれる“RTSPHeader”が示される情報の一部データを前記第1の部分情報として抽出することを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。
- [15] 前記記録再生装置は、さらに、
前記第2のコンテンツデータをブロックに分割して蓄積する蓄積手段を備え、
前記コンテンツデータ移動手段は、前記ブロックから所定のブロックを前記第2の部分情報として抽出することを特徴とする請求項2に記載の記録再生装置。
- [16] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第2のコンテンツデータがMPEG-2システムのトランスポートストリームで多重化されたコンテンツデータである場合には、(a)第2のコンテンツデータを構成するTSパケットの一部データ、(b)第2のコンテンツデータを構成するTSパケットのペイロードに含まれるPESパケットの一部データ、(c)第2のコンテンツデータを構成するTSパケットのうち被参照フレームを含むTSパケットの一部データ、および(d)第2のコンテンツデータを構成するTSパケットのペイロードに含まれるPESパケットの“indicator”が“1”であるTSパケットの一部データのいずれかを前記第2の部分情報として抽出することを特徴とする請求項2に記載の記録再生装置。
- [17] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第2のコンテンツデータがMPEG-2システムのプログラムストリームで多重化されたコンテンツデータである場合には、第2のコンテンツデータを構成するPSパケットの一部データを前記第2の部分情報として抽出

出する

ことを特徴とする請求項2に記載の記録再生装置。

- [18] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第2のコンテンツデータがMP4で符号化されたコンテンツデータである場合には、(a)第2のコンテンツデータに含まれる“Sample Size Boxes”が示される情報の一部データ、および(b)第2のコンテンツデータに含まれる“Sample to Chunk Boxes”が示される情報の一部データのいずれかを前記第2の部分情報として抽出する

ことを特徴とする請求項2に記載の記録再生装置。

- [19] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第2のコンテンツデータがMPEG-2Videoで符号化されたコンテンツデータである場合には、第2のコンテンツデータに含まれる“Slice Header”が示される情報の一部データを前記第2の部分情報として抽出する

ことを特徴とする請求項2に記載の記録再生装置。

- [20] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第2のコンテンツデータがMPEG-4Videoで符号化されたコンテンツデータである場合には、(a)第2のコンテンツデータに含まれる“Video Object Place Header”が示される情報の一部データ、および(b)第1のコンテンツデータに含まれる“Video Packet Header”が示される情報の一部データのいずれかを前記第2の部分情報として抽出する

ことを特徴とする請求項2に記載の記録再生装置。

- [21] 前記コンテンツデータ移動手段は、前記第2のコンテンツデータがMPEG-4 AVC (ITU-T H. 264)で符号化されたコンテンツデータである場合には、第2のコンテンツデータに含まれる“RTSPHeader”が示される情報の一部データを前記第2の部分情報として抽出する

ことを特徴とする請求項2に記載の記録再生装置。

- [22] 第1の記録媒体に記録されている第1のコンテンツデータを再符号化した第2のコンテンツデータを、前記第1の記録媒体とは異なる第2の記録媒体に書き込むと共に、前記第1のコンテンツデータから抽出した第1の部分情報を前記第2の記録媒体に書き込み、抽出した前記第1の部分情報と対応する第1の無効化部分情報を用いて、

前記第1のコンテンツデータを再生不能な状態に変更するコンテンツデータ移動ステップと、

前記第2の記録媒体に記録されている前記第1の部分情報を用いて、再生不能な状態の前記第1のコンテンツデータを再生可能な状態に変更するコンテンツデータ回復ステップと

を含むことを特徴とする記録再生制御方法。

- [23] 第1の記録媒体に記録されている第1のコンテンツデータを再符号化した第2のコンテンツデータを、前記第1の記録媒体とは異なる第2の記録媒体に書き込むと共に、前記第1のコンテンツデータから抽出した第1の部分情報を前記第2の記録媒体に書き込み、抽出した前記第1の部分情報と対応する第1の無効化部分情報を用いて、前記第1のコンテンツデータを再生不能な状態に変更するコンテンツデータ移動ステップと、

前記第2の記録媒体に記録されている前記第1の部分情報を用いて、再生不能な状態の前記第1のコンテンツデータを再生可能な状態に変更するコンテンツデータ回復ステップと

をコンピュータシステムに実行させることを特徴とする記録再生制御プログラム。

- [24] 第1の記録媒体に記録されている第1のコンテンツデータを再符号化した第2のコンテンツデータを、前記第1の記録媒体とは異なる第2の記録媒体に書き込むと共に、前記第1のコンテンツデータから抽出した第1の部分情報を前記第2の記録媒体に書き込み、抽出した前記第1の部分情報と対応する第1の無効化部分情報を用いて、前記第1のコンテンツデータを再生不能な状態に変更するコンテンツデータ移動手段と、

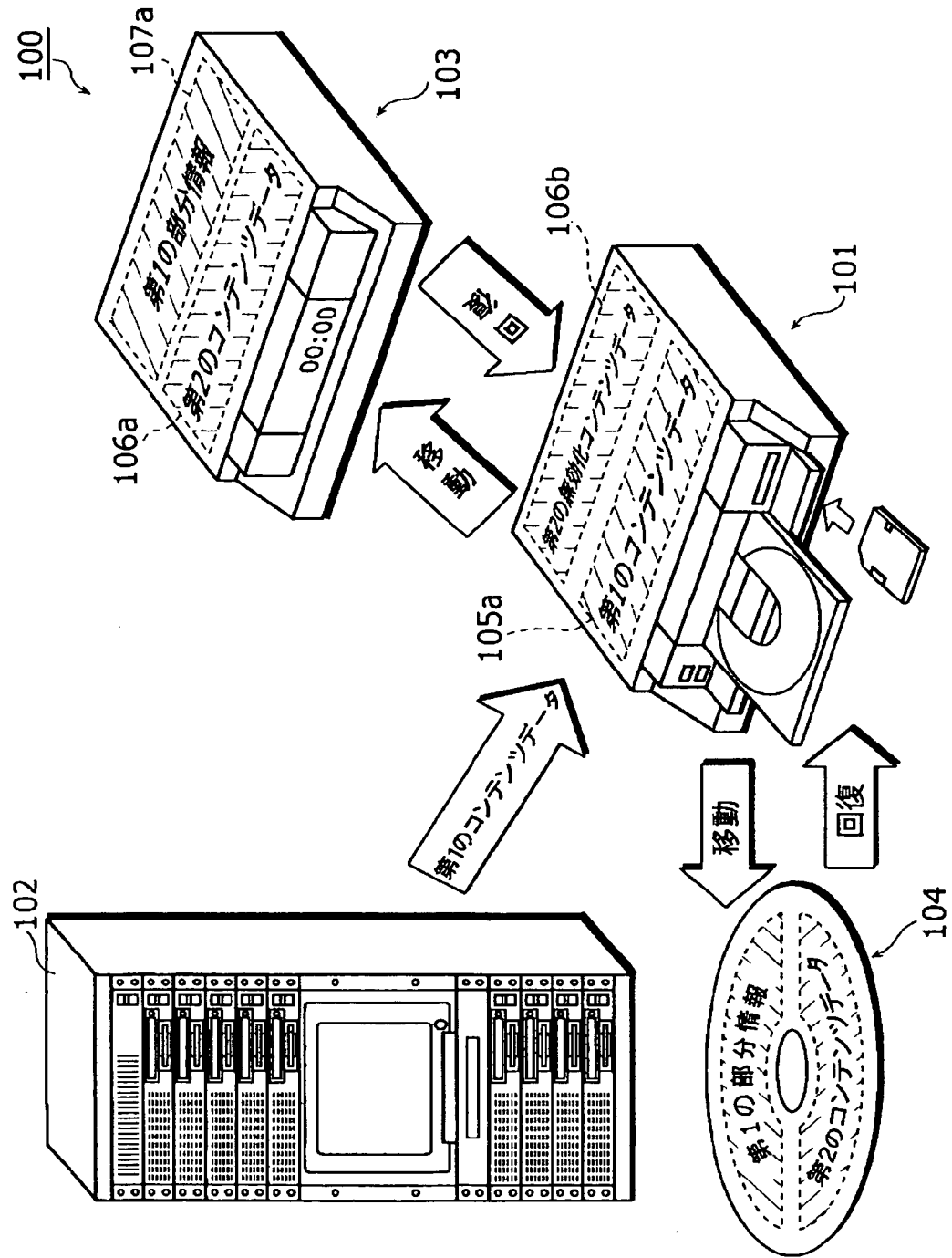
前記第2の記録媒体に記録されている前記第1の部分情報を用いて、再生不能な状態の前記第1のコンテンツデータを再生可能な状態に変更するコンテンツデータ回復手段と

を備えることを特徴とする半導体装置。

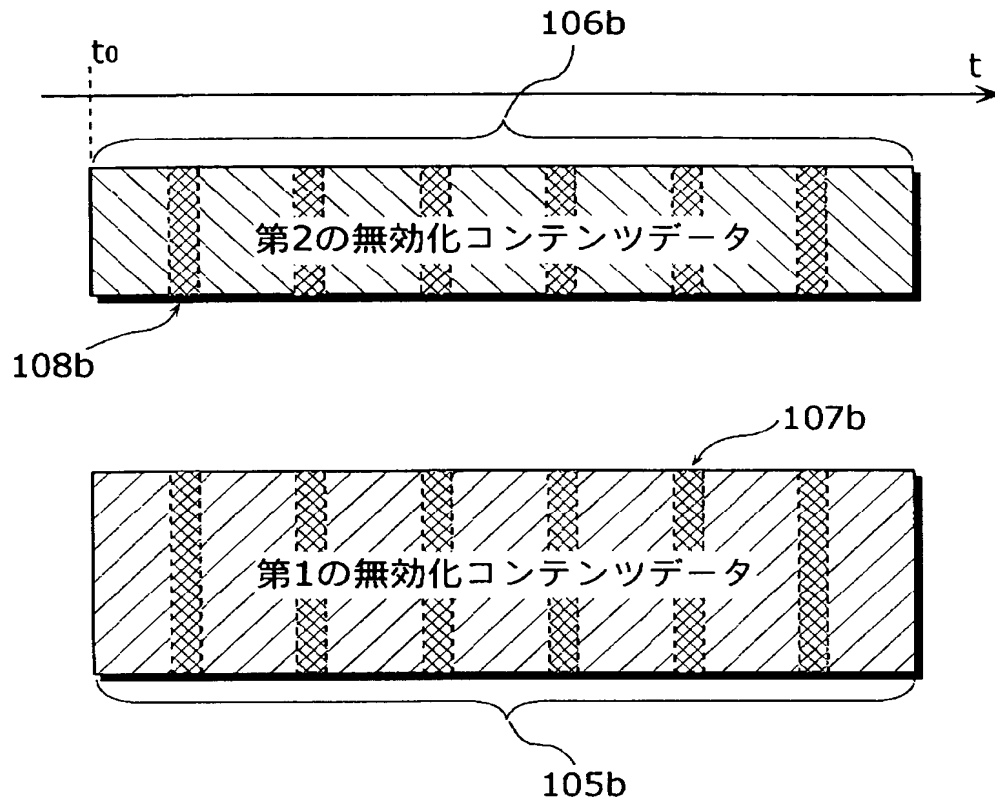
要 約 書

記録再生装置(101)は、第1のコンテンツデータを移動する際に、第1の記録媒体に記録されている第1のコンテンツデータを再符号化した第2のコンテンツデータを第1のコンテンツデータの代わりに第2の記録媒体に書き込むとともに、第1のコンテンツデータから抽出した1以上の第1の部分情報を第2の記録媒体に書き込み、また、抽出した1以上の第1の部分情報と一対一に対応する1以上の第1の無効化部分情報を用いて、第1のコンテンツデータを再生不能な状態に変更する。そして、第1のコンテンツデータを回復する際に、第2の記録媒体に記録されている1以上の第1の部分情報を用いて、再生不能な状態の第1のコンテンツデータを再生可能な状態に変更する。

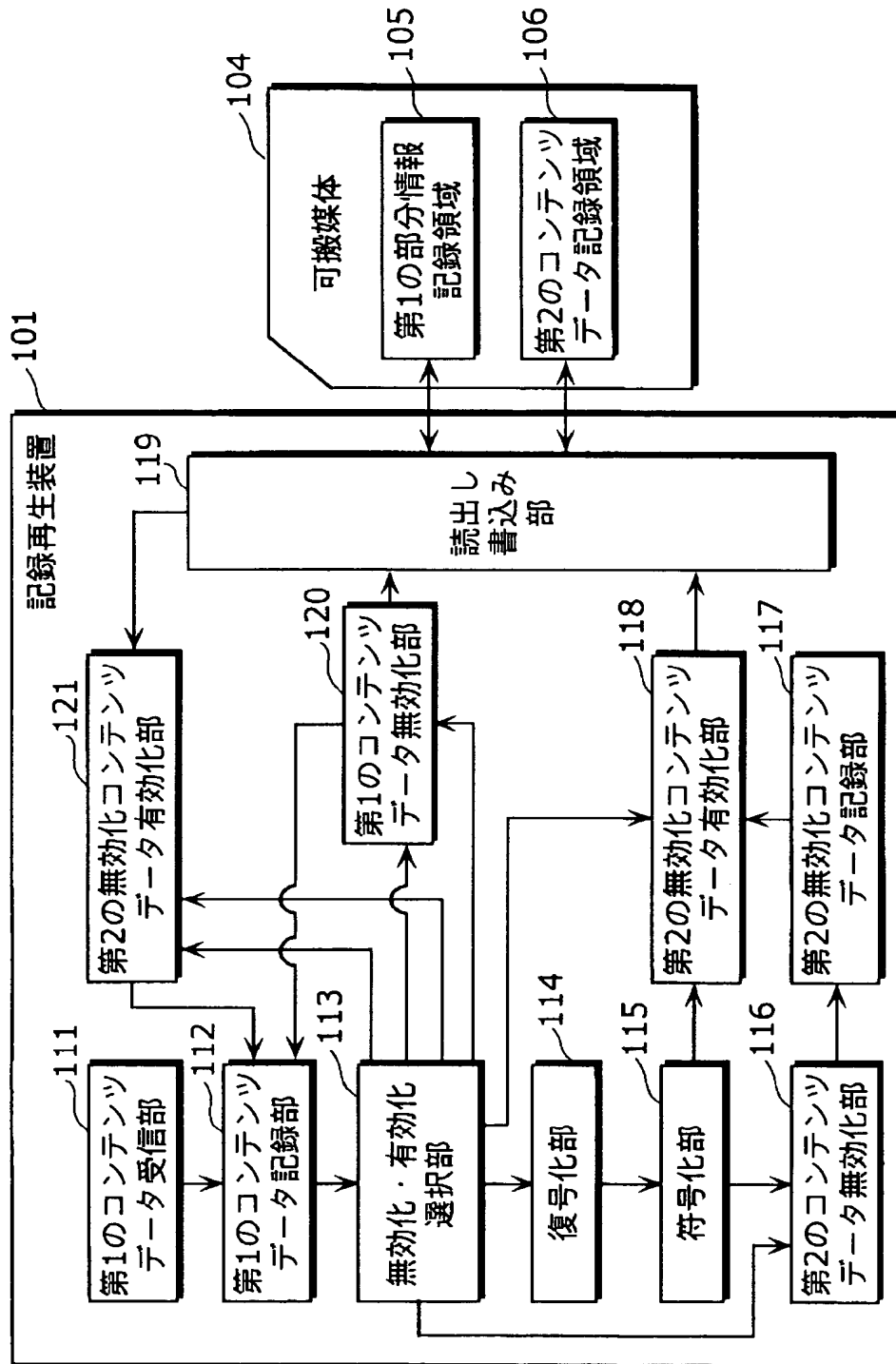
[図1]



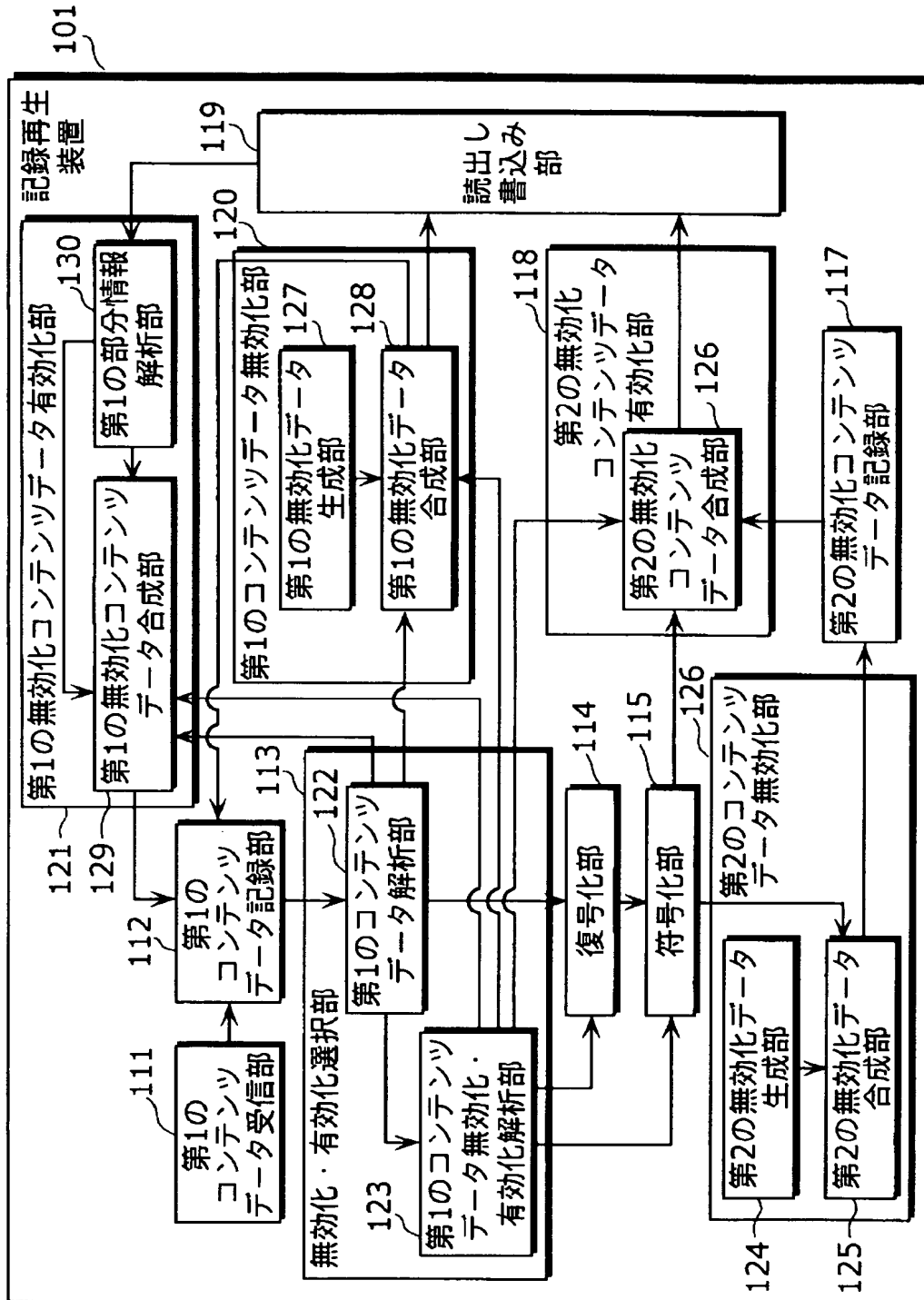
[図2]



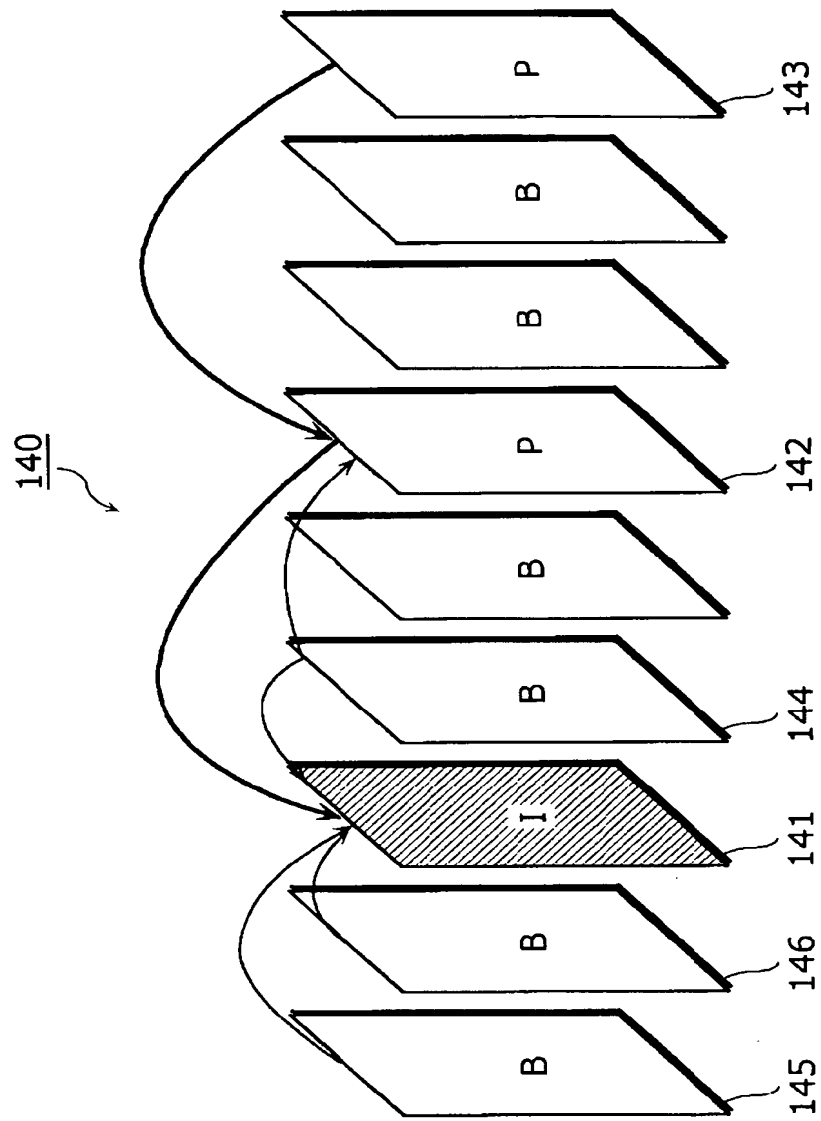
[図3]



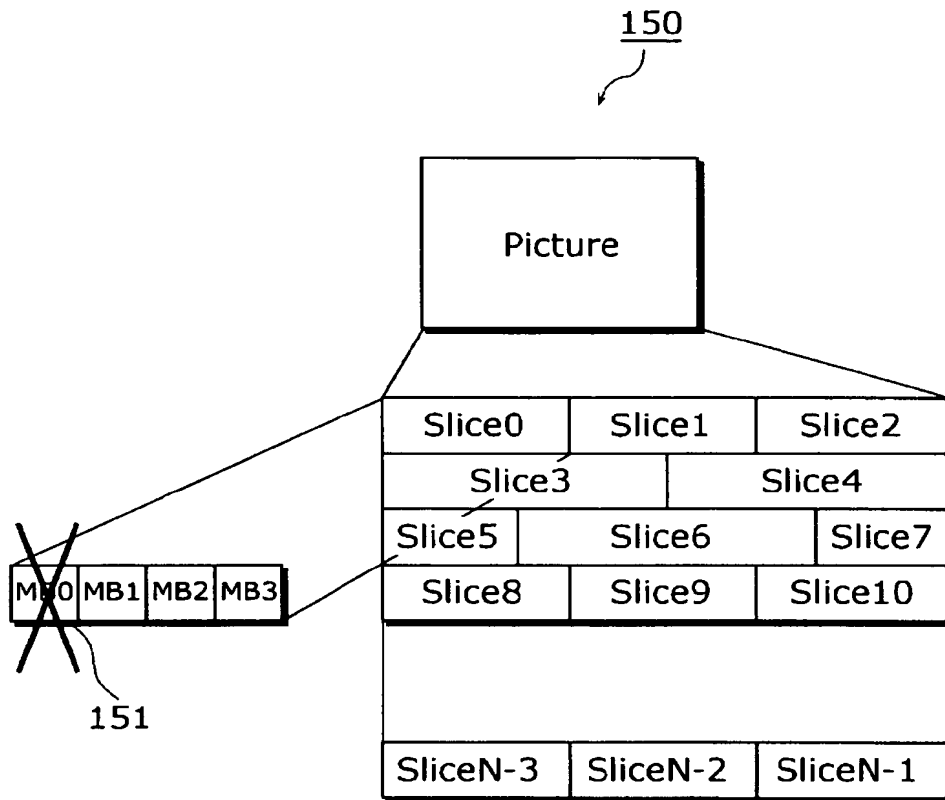
[図4]



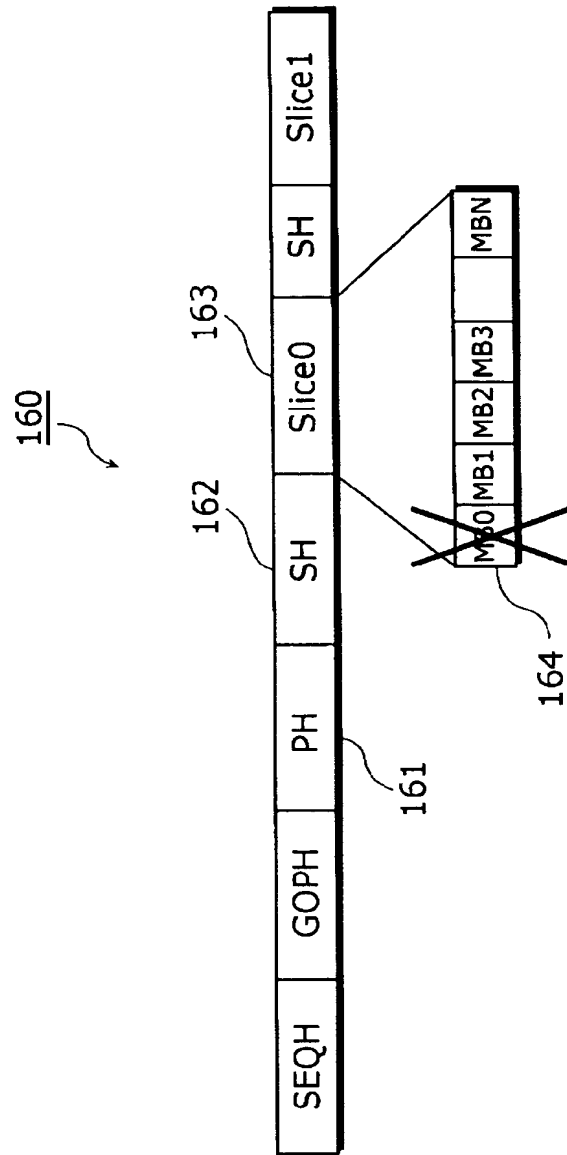
[図5]



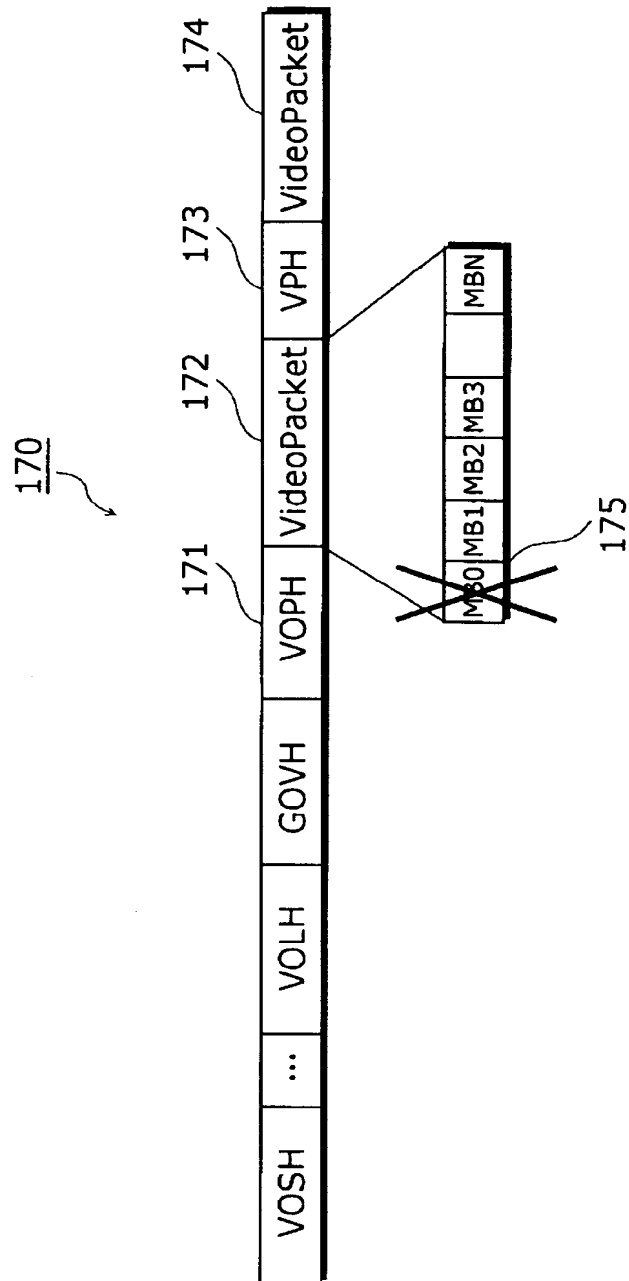
[図6]



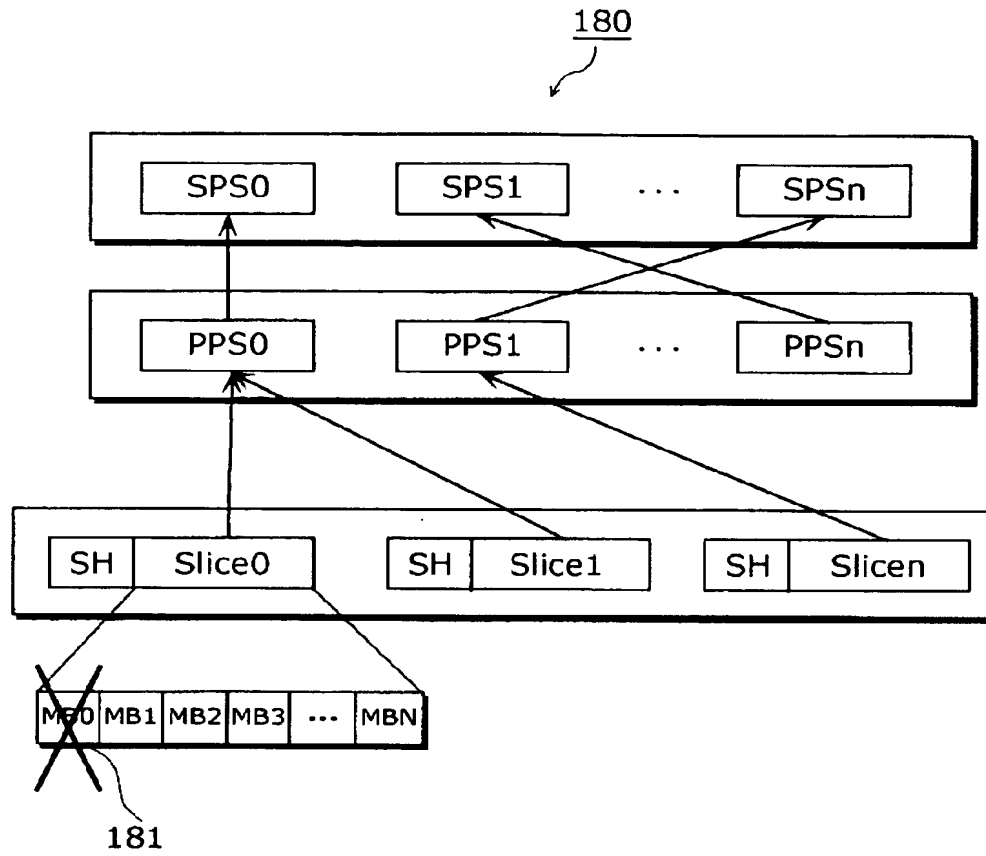
[圖7]



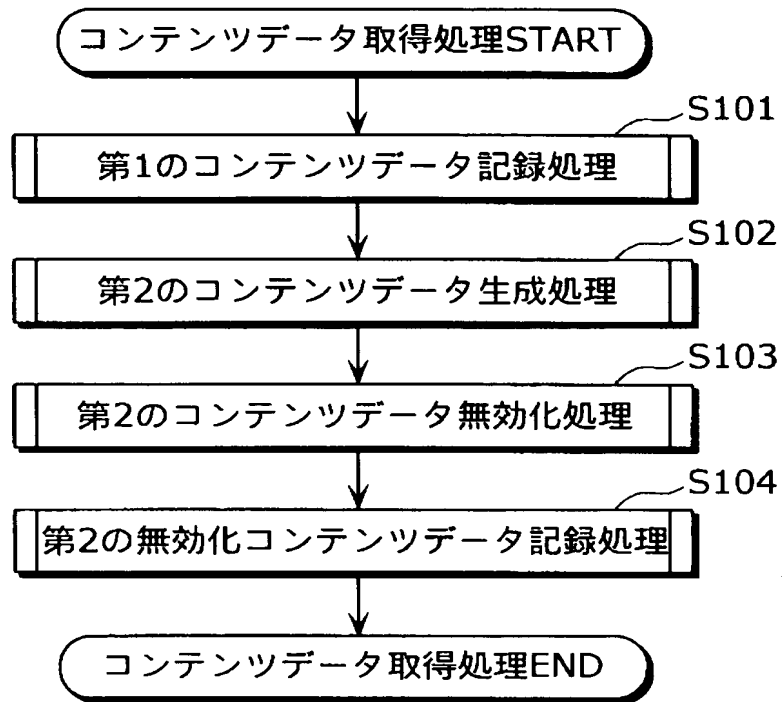
[図8]



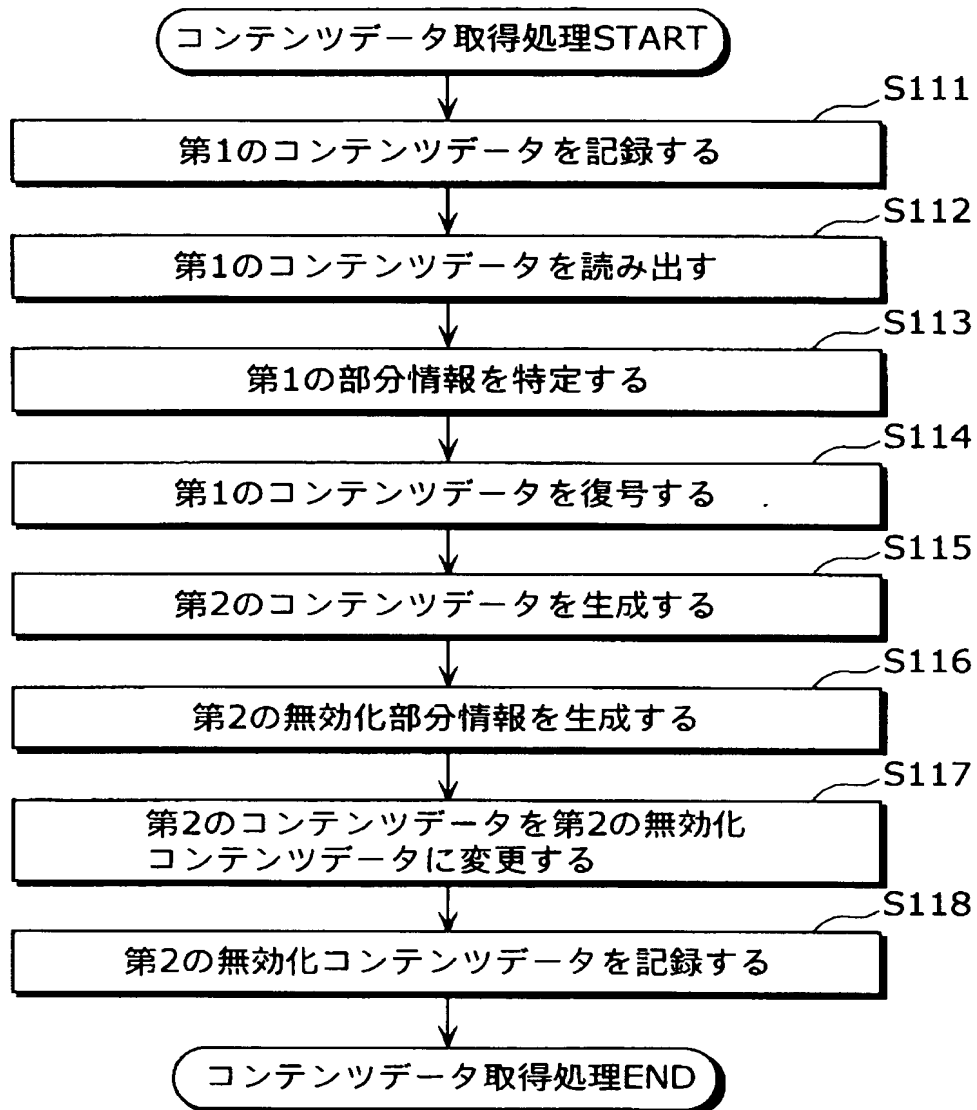
[図9]



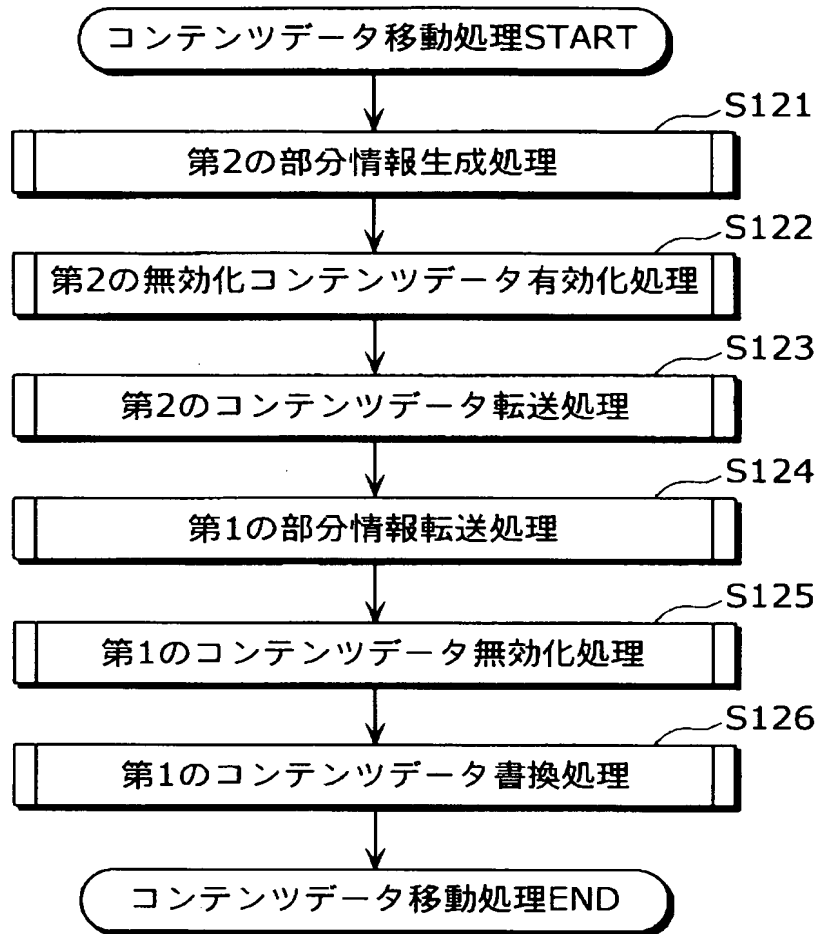
[図10]



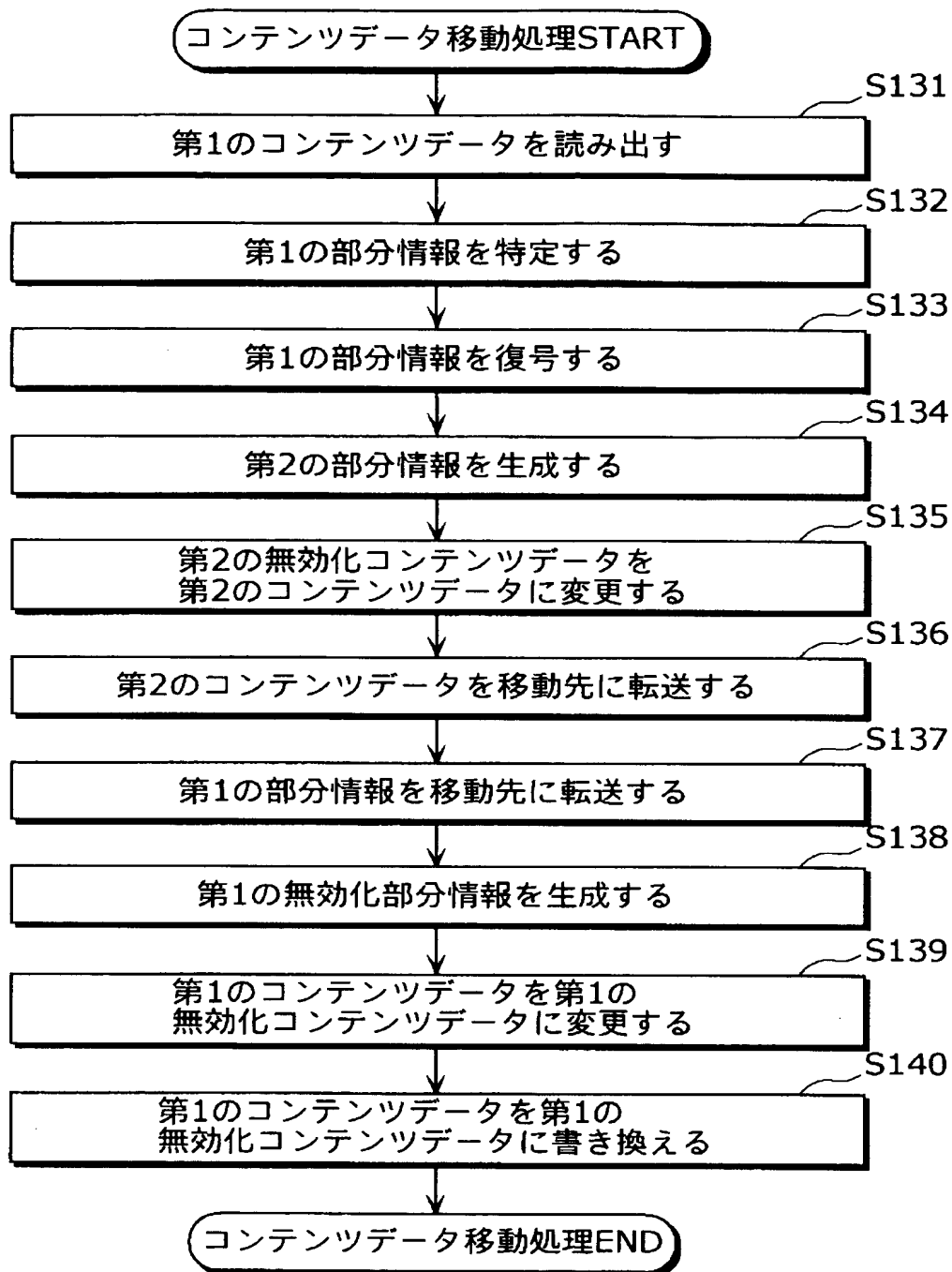
[図11]



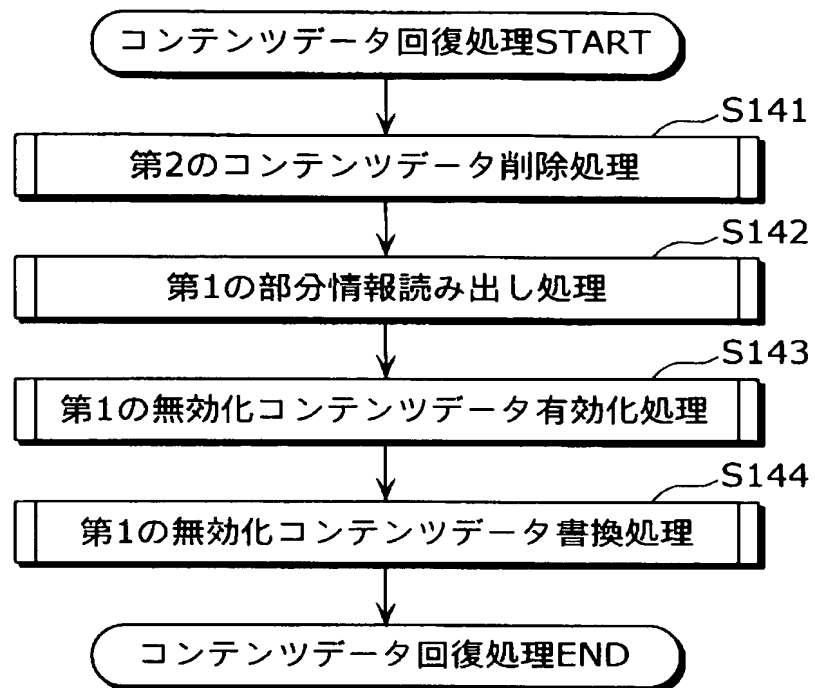
[図12]



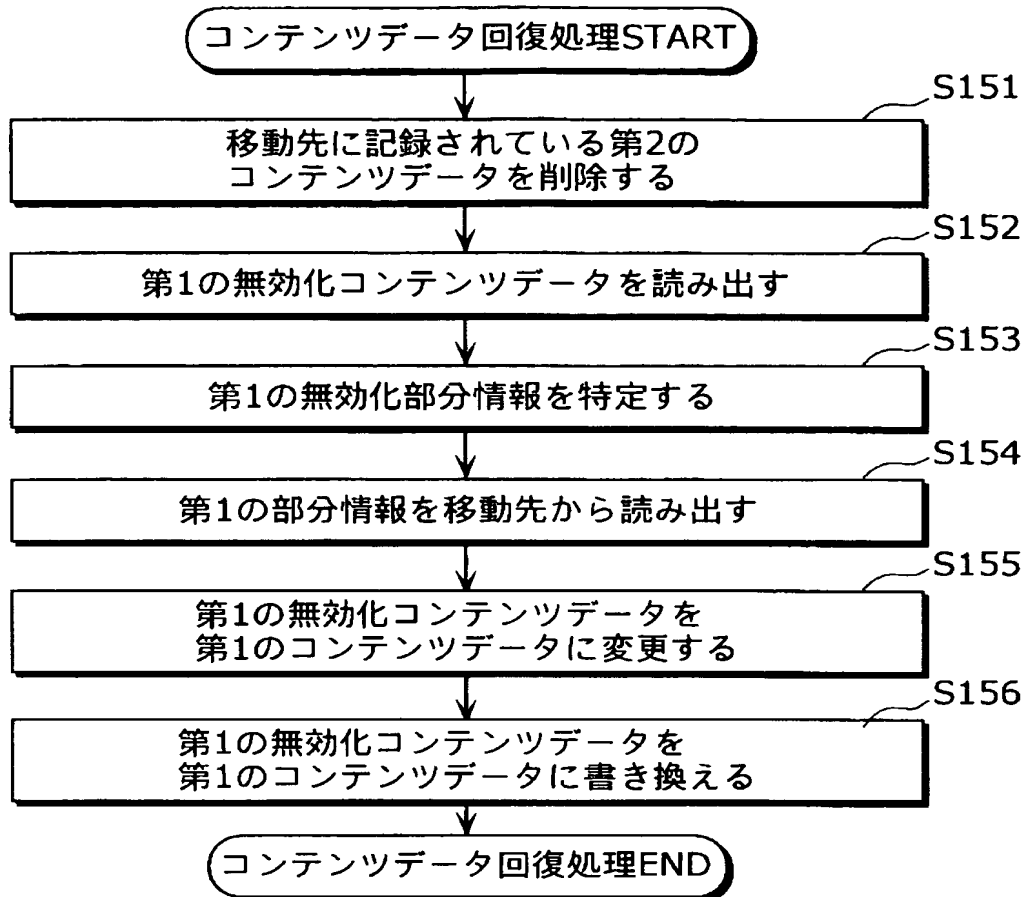
[図13]



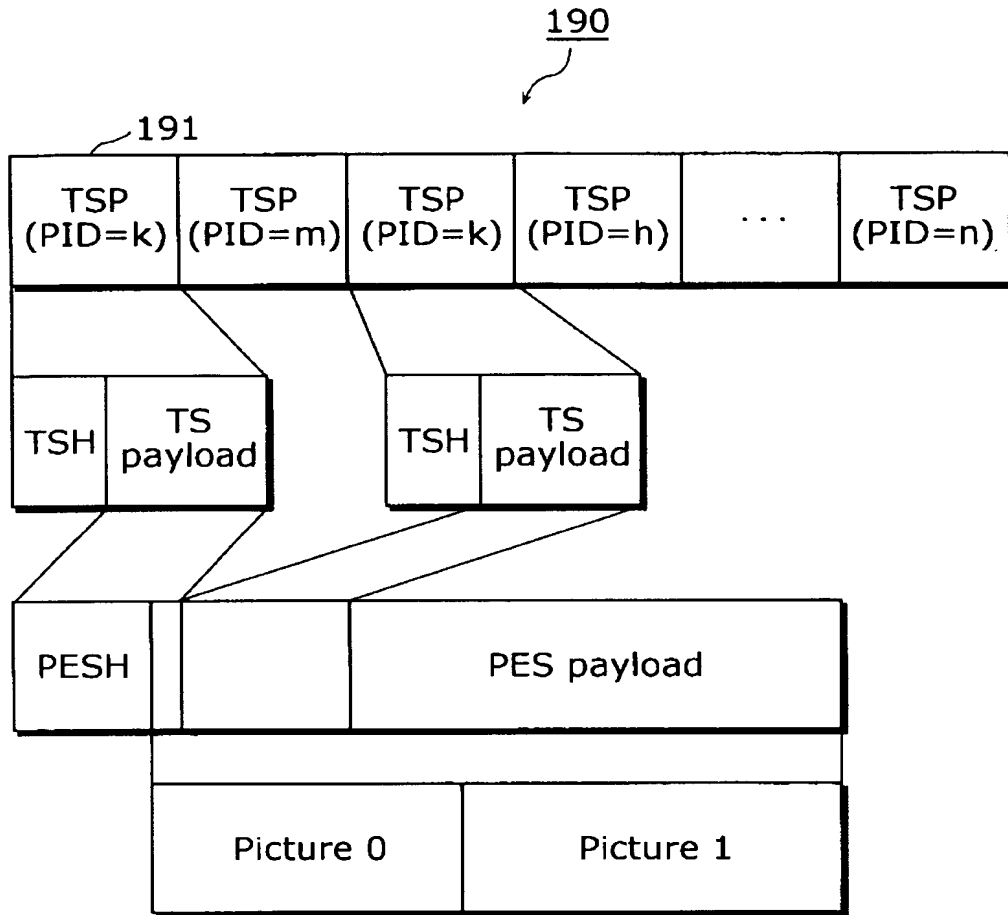
[図14]



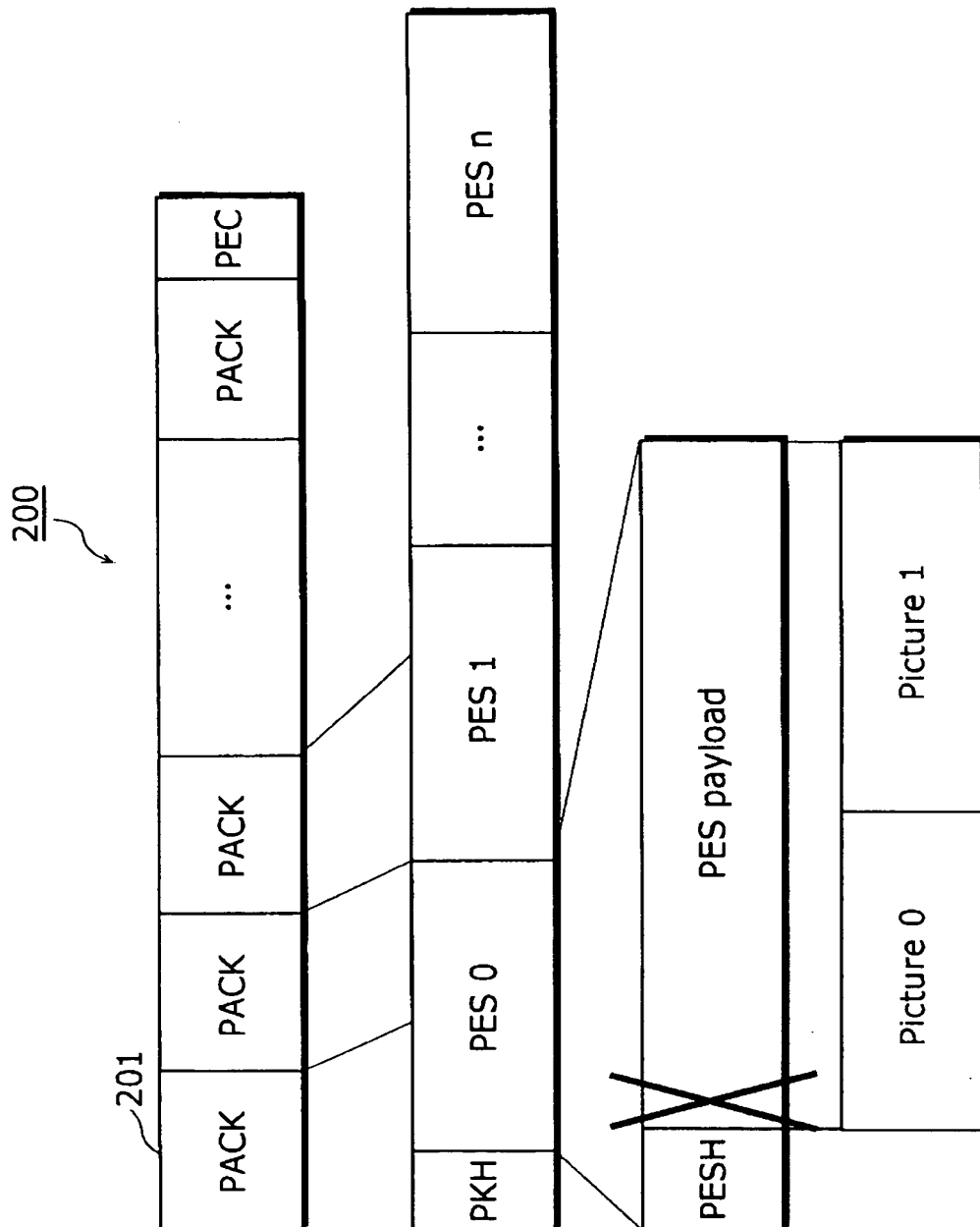
[図15]



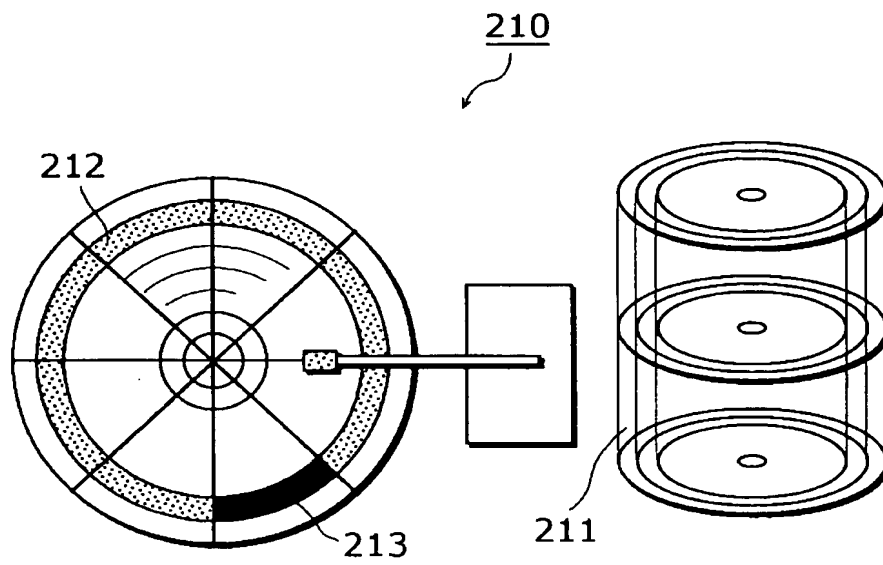
[図16]



[図17]



[図18]



[図19]

